

الفصل العلمية

فيروسات صديقة للإنسان
داء السكري .. النمطية وأعراضه
الليبيات .. كائنات تشق الكلام

السلوك الغذائي وعلاقته بالصحة النفسية



الصناعة الدوائية تدعم الصناعة العلمية



التزام بالإمتياز ...

التزام بجودة صحية عالية ...

التزام تجاه العملاء ...

الرياض
PHARMA

ص. ب ٤٤٢ - الرياض ١١٤١١ - المملكة العربية السعودية هاتف ٩٦٥٥٠٧٥ (+٩٦٦ ١) فاكس ٩٦٤٤٢٨٣ (+٩٦٦ ١)

P.O. Box 442 Riyadh 11411 Saudi Arabia Telephone : +966 1 4655075 Fax : +966 1 4644283

رسالة خير... رسالة غير



كل رسالة SMS
تتبع من خلالها بـ 10 ريال

ساهم في بناء وقف الأطفال المعوقين
برسالة خير إلى الرقم...

83837

لشركتي شركة الاتصالات السعودية



يشرف على اوقاف الجمعية لجنة شرعية برئاسة
معالي الشيخ صالح بن عبد العزيز آل الشيخ
وزير الشؤون الإسلامية والأوقاف والدعوة والإرشاد



وعضوية كل من:

فضيلة الشيخ عبد الله بن سليمان المنيع
عضو هيئة كبار العلماء
معالي الشيخ الدكتور صالح بن سعود آل علي
رئيس هيئة الرقابة والتحقيق

سمو الأمير بندر بن سلمان بن محمد
مستشار خادم الحرمين الشريفين
معالي الشيخ صالح بن عبد الرحمن الحصين
الرئيس العام لشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي

تفند شركة (إيجل للاتصالات) الفورية دعماً للجمعية

www.dca.org.sa

رقم الهاتف المجاني: 800 124 1118

الفصل العلمي

شعبة فصله علوم الطب والثقافة العلمية
في المؤتمر

الناشر

مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية
بدمع من مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية

رئيس التحرير

يحيى محمود بن جنيدي

إدارة التحرير

حسين حسن حسين

هيئة التحرير

محسن بن حمد الخراية

سيد علي الجعفري

الإخراج الفني

أزهري النويري

ص.ب. ٣ الرياض ١١٤١١

هاتف: ٤٦٥٢٢٧٥ - ٤٦٥٢٢٥٥

فاكس: ٤٦٤٧٨٥١

email: fsmagz@gmail.com

قيمة الاشتراك السنوي

٧٥ ريالاً سعوديًّا للأفراد، ١٠٠ ريال سعودي

للمؤسسات، أو ما يعادلها بالدولار الأمريكي خارج

المملكة العربية السعودية

السعر الإفرادي

السعودية ١٥ ريالاً، الكويت دينار، الإمارات ١٥ درهماً، قطر
١٥ ريالاً، البحرين دينار، عُمان ريال واحد، الأردن ٧٥
قسطاً، ألبين ١٠٠ ريال، مصر ٤ جنيهات، السودان ١٥٠
ديناراً، المغرب ١٠ دراهم، تونس ٢٥٠ ديناراً، الجزائر
٨٠ ديناراً، العراق ٨٠٠ قسطاً، سورية ٤٥ ليرة، ليبيا ٨٠٠
درهم، موريتانيا ١٠٠ أوقية، الصومال ٢٠٠٠ شلن، جيبوتي
١٥٠ هريكتاً، لبنان ما يعادل ٤ ريالات سعودية، الباكستان
٣٠ روبية، المملكة المتحدة جنيه إسترليني واحد.

رقم الإيداع ١٤٢٤/٥١٢٢

ردم ٨٨٢١ - ٨٥٦١



في أغلب الأحيان يتم عدّ التغذية عملية
ميكانيكية يقوم بها الإنسان ليحس على قيد
الحياة، لكنها في الحقيقة تتعلق أيضاً بشكل
كبير بطبيعة شخصيته وحالته النفسية.
أعتقد أن الأمر يتعلق بنفس كبير في الثقافة
النفسية في ارتباطها بجمل جوانب حياتنا
اليومية، وليس فقط بما يتعلق بالتغذية؛ إذ
إن الثقافة النفسية تمكن الإنسان من طرح
تساؤلات، ومحاولة فهم الأبعاد النفسية
المتعلقة بمختلف القضايا اليومية.

ضوابط النشر

- أن يكون المقال مكتوباً بلغة علمية مبسطة لفهم القارئ غير المتخصص.
- ألا يزيد المقال الواحد على ٨ صفحات مقاس A4.
- أن يلتزم الكاتب المنهج العلمي، ويشير إلى المصادر والمراجع العلمية، مع التنازل من
مصادر مواقع الإنترنت.
- ترحب المجلة بالمقالات المترجمة في الموضوعات العلمية الحديثة، شريطة أن يذكر
المصدر وتاريخ النشر.
- ترحب المجلة بالأراء التي تنصص القضايا العلمية، بشرط أن تزيد على ٦٠٠ كلمة.
- يفضل إرسال المقالات عبر إيميل المجلة أو إرسال المقال على قرص من إن أمكن.
- يتيح كاتب المقال مكافأة مالية بعد نشر المقال.

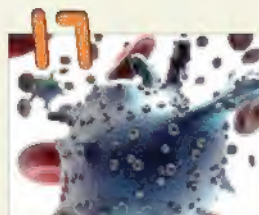
الموزعون

السعودية: الشركة الوطنية الموحدة للتوزيع، هاتف ١٨٧١١٦١ (٠١)، فاكس ١٨٧١٦٠ (٠١)، مصر:
مؤسسة توزيع الأهرام، شارع الجلاء، هاتف: ٣٣٩١٠٩٥، فاكس ٣٣٩١٠٩٦، سورية: المؤسسة
العربية السورية لتوزيع المطبوعات ص.ب. ٥٣٠١، هاتف ٨١٢٨٢١٢، فاكس ١١٢٢٢٥٢٢، ١١٠٩٦٢،
تونس: الشركة التونسية للصناعة، ٢ نهج المغرب، ص.ب. ٧١٩، فاكس ٧١١٠٠٢٢٣ / ٧١١ / هاتف ٩٢٢٢٤٩
٧١٠٠٢٢٦، قطر: دار الشرق للطباعة والنشر والتوزيع، ص.ب. ٢١٨٨، هاتف ٤٦٦١٢٨٢، فاكس
٤٦٦١٨٦٥، الأردن: شركة وكالة التوزيع الأردنية، ص.ب. ٢٧٥، هاتف ١٦٢٠١٩١، فاكس
١٤٦٣٥١٥٢، البحرين: مؤسسة الهلال لتوزيع الصحف، ص.ب. ٢٢٤، هاتف ٢٩٤٠٠٠، فاكس
٥٢٢٢٨١، الإمارات العربية المتحدة: مكتبة دار الحكمة، ص.ب. ٣٠٠٧، هاتف ٤٩٣٥٦٣،
فاكس ٤٩٣٥٨٧، الكويت: شركة المجموعة الكويتية للنشر والتوزيع، ص.ب. ٢٩١٦٦،
ت. ١١/١٧ / ٢١١٧٨١، فاكس ٢١١٧٨٠٩، ٢١٠٩٦٥، المغرب: الشركة الشريفة لتوزيع الصحف
فاكس ٢٢٠١٢٣ / ٢٢٠١٢٣، ت. ٢٢٠١٢٣، الجمهورية اليمنية: الفالاد للنشر والتوزيع، هاتف:
٣٠١٩٠١ / ٣، ٣٠١٩٠٣، فاكس: ٣٠١٩٠٧

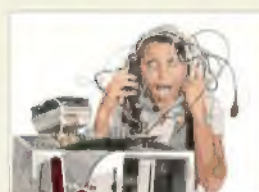
الموضوعات المنشورة في المجلة تعبر عن رأي كاتبها ويشملون مسؤوليتها



جمال لهم يصنعه إيس
ولا حان



فيروسيات صدقته للإبسان



نقل التكنولوجيا:
التحديات والتوقعات
في العالم العربي



لماذا يعتقد الناس أن الأرض
مفرقة في القدم؟



داء السكري: المأطه وأعراضه



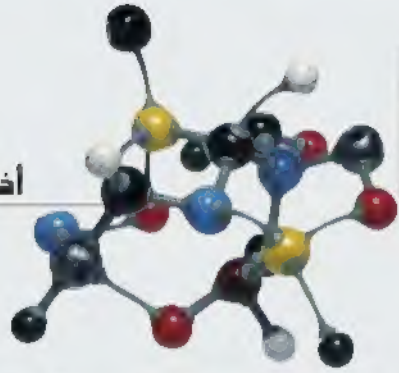
وداعاً مكوك الفضاء

تقرأ في هذا العدد

٥٠
٥٦
٧٦
٨٠
٩٨
١٠٤

- اللينيوم .. مستقبك السيارة الكهربائية
- تبدلات الجهاز البولي في المرأة في أثناء الحمل
- تيلوميرات الكروموسومات: الساعة البيولوجية للهرم
- الليليات .. كائنات تعشق الظلام
- السلوك الغذائي وعلاقته بالصحة النفسية
- الآثار النفسية والاجتماعية للأورام الخبيثة

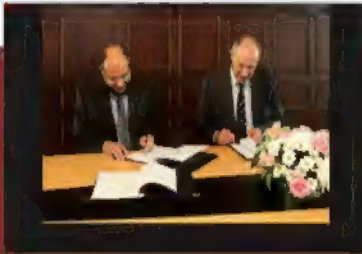
أخبار علمية



ضمن فعاليات معرض الرياض الدولي للكتاب ٢٠١٢م

مدينة «العلوم والتقنية» ت دشّن الموقع الإلكتروني لمشروع «ويكي عربي ٢»

دشّن الدكتور عبدالعزيز بن محمد السويلم -نائب رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية لدعم البحث العلمي- الموقع الإلكتروني لمشروع (ويكي عربي ٢) على الرابط www.wikiarabi2.org على مستوى العالم العربي ومؤسساته التعليمية، بحضور الدكتور ناصر بن صالح الحجيلان - وكيل وزارة الثقافة والإعلام - والدكتور صالح الغامدي - مدير المعرض - في جناح المدينة ضمن فعاليات معرض الرياض الدولي للكتاب ٢٠١٢م الذي أقيم في ٢٣-٢٤ ربيع الآخر الجاري / ٦-١٦ مارس ٢٠١٢م. ويهدف مشروع (ويكي عربي ٢) إلى إثراء النسخة العربية من ويكيبيديا بإطلاق مناقشة على مستوى العالم العربي ومؤسساته التعليمية المتعددة، والإفادة من العدد الكبير للطلبة الجامعيين في ترجمة مقالات في ويكيبيديا، كما يهدف إلى بناء مجتمع المتطوعين والمحررين العرب في موسوعة ويكيبيديا وتطويره بما يحقق زيادة فرص استمرارية العمل على إثراء المحتوى العربي من الموسوعة بعد انتهاء المشروع. ويتضمن المشروع ١٢ لغة سترجم منها المقالات إلى اللغة العربية، وهي: الإنجليزية، والألمانية، والفرنسية،



مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية توقع مذكرة تفاهم للملكية الفكرية

وقّعت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية مؤخراً مذكرة تفاهم مع المنظمة العالمية للملكية الفكرية (ويبو) -إلا مقر المنظمة بمدينة جلف- لإنشاء مراكز التقنية والابتكار في المملكة ودعمها. ووقع المذكرة كل من الدكتور عبدالعزيز بن محمد السويلم -نائب رئيس المدينة لدعم البحث العلمي- والسيد فرانسيس جاري -المدير العام

للنظمة العالمية للملكية الفكرية- بحضور الدكتور عبد الوهاب عمار -الممثل الدائم للمملكة لدى الأمم المتحدة في جلف- والمهندس سامي السديس -الشرف على الإدارة العامة للملكية الصناعية بالمدينة- وعدد من موظفي المنظمة الدائمة

والإيطالية، والبولندية، والإسبانية، واليابانية، والروسية، والصينية، والتركية، والعبرية، والفارسية، ويقوم الأستاذ الجامعي بالتسجيل في الموقع، واقتراح مقالات مختارة من ويكيبيديا ضمن إحدى اللغات المشار إليها، على ألا يكون لها مقابل في النسخة العربية لويكيبيديا، ويقوم الطالب بالتسجيل في الموقع، واختيار إحدى المقالات، ثم يترجمها ويعرضها على أستاذه لإجازتها، ويضعها بعد ذلك على ويكيبيديا.

ودعت المدينة المؤسسات التعليمية إلى إقامة فعاليات للتعريف بالمشروع، وحث الطلاب وأعضاء هيئة التدريس على المشاركة فيه. إضافة إلى التعريف بألية إضافة مقالات أو تعديلها في موقع الموسوعة، على أن تكون هذه الفعاليات على مستوى الجامعة أو كليات اللغات والترجمة؛ إذ سيتم تكريم المؤسسة التعليمية الأكثر مشاركة، كما يمكن أن تقوم المؤسسة التعليمية بتكريم أفضل الأعمال التي تقدمها طلابها. يُذكر أن مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، ممثلة في مبادرة الملك عبدالله للمحتوى العربي، قامت ضمن جهودها في إثراء المحتوى الرقمي العربي على الشبكة العالمية بإطلاق مشروع (ويكي عربي) سنة ١٤٢١هـ / ٢٠١٠م، وكانت المرحلة الأولى قد انتهت سنة ١٤٢٢هـ / ٢٠١١م على المستوى الوطني؛ إذ تمت ترجمة أكثر من ٣٠٠٠ مقالة من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية، وكانت المنافسة بين الجامعات السعودية عبر موقع المشروع www.wikiarabi.org، وأدى المشروع إلى زيادة محتوى ويكيبيديا العربية إلى أكثر من ٤٪ بسبب حجم المقالات المترجمة.



ومسؤولي المنظمة

بها، فضلاً عن طرائق صياغة طلبات البراءات

والإجراءات الخاصة بها،

ومن جهة أخرى، وقّعت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية مذكرة تفاهم مشتركة مع رومسون روبوتز للمفككة الفكرية والعلوم تكون بموجبها شريكا إستراتيجيا للمدينة في مجال المعلومات العلمية وبراءات الاختراع؛ بهدف تطوير البحث العلمي في المملكة، وتعزيز حضوره على المستوى العالمي؛ المساهمة في تحقيق رؤية المملكة بتحويلها إلى مجتمع واقتصاد معرفيين بحلول سنة ١٤٤٥هـ.

وأوضح الدكتور عبدالعزيز السويلم -نائب

وبموجب هذه المذكرة ستتمكن المدينة من

الاستفادة الكاملة من خدمات المنظمة العالمية للملكية الفكرية في كل ما يتعلق بالشاء مراكز المنظمة والابتكار في الجامعات ومراكز الأبحاث والقطاع الخاص، وتقديم الدعم الكامل لها، سواء أكان استقطاب خبراء أم تقديم استشارات، إضافة إلى تدريب الموارد البشرية في تلك المراكز، وتوفير قواعد البيانات المتوافرة لدى المنظمة، والاستفادة من معلومات براءات الاختراع، وتحليل نتائجها للاستفادة منها في الاستثمارات والقضايا المتعلقة



اللجنة الوطنية للأخلاقيات الحيوية بمدينة العلوم والتقنية تكرم أعضائها السابقين

كّرم الدكتور عبدالعزيز بن محمد السويلم - نائب رئيس مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية لدعم البحث العلمي، رئيس اللجنة الوطنية للأخلاقيات الحيوية - بمقر المدينة أعضاء اللجنة القدامى الذين أسهموا منذ أكثر من ١٢ عاماً في إعداد نظام أخلاقيات البحث على المخلوقات الحية ولائحته التنفيذية التي اعتمدت من مجلس الوزراء الموقر.

وعبر الدكتور عبدالعزيز السويلم عن عظيم امتنائه وتقديره للأعضاء المكرّمين نظير جهودهم الملموسة في إعداد نظام أخلاقيات البحث على المخلوقات الحية ولائحته التنفيذية الذي أخذ جهداً ووقتاً كبيرين منهم؛ إذ تسهم هذه اللائحة في حماية الإنسان موضع البحث أو جزء منه، وضمان سلامته وصون كرامته، وكذلك عدم الإضرار بالحيوان أو النبات عند إجراء البحث العلمي، مع مراعاة الضوابط الشرعية والأخلاقيات المهنية. وأضاف أن المملكة هي الدولة الوحيدة في العالم الإسلامي والعربي التي لديها نظام

العلمية الإظيمية التي تؤثر في النشاط الاقتصادي ورعاية المجتمع. كما سيثمر التعاون عن اشتراك المدينة بقواعد معلومات متخصصة، واستخدام أدوات تحليل متقدمة للمعلومات تساهم بشكل فعال في توجيه أنشطة البحث العلمي في التقنيات ذات الأولوية بالنسبة إلى المملكة التي حددت في الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار. ورصد مؤشرات الأداء الأساسية لمخرجات البحث العلمي في الجامعات والمراكز البحثية في المملكة؛ كالنشر العلمي والملكية الفكرية؛ من خلال مواقع تفاعلية تتيح للمستخدم القيام بعمل المقارنات اللازمة والتحليل.

رئيس مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية لدعم البحث العلمي - أن المذكورة ستعزّز حضور المملكة في المجتمع العلمي العالمي إذ ستقترن الهيئة البحثية في المملكة بالمعلومات والخدمات العلمية التي تقدمها مؤسسة نومسون وويثرز من أجل إيجاد قاعدة علمية تدعم مساهمة المملكة للمجتمع العلمي الدولي.

وقال الدكتور السويلم: إن هذا التعاون سيؤتي ثماره مستقبلاً؛ إذ ستقوم المدينة ونومسون بإنجاز برنامج لكشف الملكية الفكرية بالمملكة للمجتمعات العلمية العاشية والتجارية، وسيكون له أثر إيجابي في كل البحوث ونتائج البحوث القادمة في المملكة، مما يمكنها من تجاوز التحديات

المدينة- بعد استكمال ترشيحات الجهات ذات العلاقة. وتشرف المدينة على اللجنة بهدف التحسين والارتقاء بالنواحي الصحية الوقائية والتشخيصية والعلاجية والنفسية والاجتماعية والمعيشية للإنسان، والحفاظ على الأمن والأمان الإنسانيين، مع مراعاة كرامة الإنسان، والعدل، والإحسان، وحفظ الحقوق للأفراد والمجتمعات بما يتماشى مع الشريعة الإسلامية وتقائدها الملكة وعاداتها.

وتهدف اللجنة، التي تضم في عضويتها عدداً من الجهات الحكومية والخاصة ذات الصلة، إلى وضع أخلاقيات البحث العلمي والطبي من منظور إسلامي وأمني ووطني، إضافة إلى إعداد اللوائح ومراجعتها وتقييدها حسب المستجدات العلمية العالمية، وكذلك تشكيل لجان فرعية متخصصة للدراسة التفصيلية لمجالات البحث المتعددة، وإعداد الصياغة العلمية والقانونية للأنظمة الأخلاقية.

للبحث العلمي على المخلوقات الحية، وكثير من دول الجوار طلبت مساعدة المملكة في هذا الجانب، وقد استعانت اللجنة في إعدادها النظام بخبراء ومختصين في القطاعات البحثية والخاصة، مع مراعاة التنوع والتباين في التخصصات والخبرات لتشكيل فريق عمل متكامل.

وترأس نائب رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية لدعم البحث العلمي، رئيس اللجنة الوطنية للأخلاقيات الحيوية، الاجتماع الأول الذي ضم أعضاء جديداً من بعض الجهات الحكومية والخاصة ذات الصلة. وعرف الدكتور عبدالعزيز السويلم خلال الاجتماع الأعضاء الجدد على طبيعة عمل اللجنة، وبحث معهم وضع الخطة الاستراتيجية المستقبلية لإنجاز المهام الموكلة إليها.

ويأتي هذا التكريم والاجتماع على هامش تشكيل اللجنة الوطنية للأخلاقيات الحيوية بقرار الدكتور محمد بن إبراهيم السويلم -رئيس

تنويه

تعذر (الفصل العلمية) لكتابها وقراءتها الكرام على بعض الأخطاء التي حدثت في عددها السابق (مج ٩، ع ٥ - المحرم - ربيع الأول ١٤٣٣هـ / ديسمبر - فبراير ٢٠١٢م). وتخص المجلة الكاتب الدكتور أبو بكر سلطان أحمد في موضوعه (ما المعرفة؟) إذ نُشر تعريفه خاطئاً، والصحيح هو: أستاذ جامعي، مستشار تقنية المعلومات في وزارة الخارجية السعودية. وكذلك الأستاذة ناديا فتحي شبيب في موضوعها (حاجات الأطفال الأساسية السبع)، التي نُشر تعريفها خاطئاً أيضاً، والصحيح هو: ماجستير الآداب من جامعة بون في ألمانيا، ومدرسة في جامعتي دمشق والملك سعود، وتعمل الآن في إدارة التوثيق التربوي بوزارة التربية في دمشق.

أول مرة.. حشرة على قيد الحياة تحت الميكروسكوب الإلكتروني الماسح



اكتشف ياسوهيتو أسهيجكاكي من جامعة كانازاوا الطبية عن طريق المصادفة أن حشرة القراد بقيت حية بعد عملية تقريغ حجرة التجفيف من الهواء لمدة ٣٠ دقيقة.

وقام ياسوهيتو بوضع ما يقارب ٢٠ حشرة قراد حية في جهاز الميكروسكوب الإلكتروني الماسح، ولم يتم معالجتها بأي طريقة، سوى أنه قام بوضعها على شريط لاصق موصل من دون الحاجة إلى وضع طبقة موصلة عليها؛ لأنه كان يعلم مسبقاً أنه تم تصوير هذه الحشرات وهي ميتة من دون ترسيب طبقة معدنية عليها. وقد تم تصوير هذا الفيلم تحت ظروف قاسية جداً يمكن أن تتسبب في وفاة أي كائن حي، لكن نجمة هذا الفيلم (حشرة القراد) لا تزال حية بعد إتمام عملية التصوير؛ إذ نرى حركة أقدامها وهي ترحف بعيداً؛ فهي أول حيوان يتم تصويره باستخدام الميكروسكوب الإلكتروني الماسح.

وأورد المركز العلمي للترجمة أن الحشرات ظلت على قيد الحياة بدليل حركة أرجلها؛ لأن الحشرات الميتة تلتف أقدامها حول جسمها، وتمكّنت الحشرات من الحركة بعد إخراجها من الميكروسكوب. وبقيت الحشرات حية يومين، بينما حشرات من النوع نفسه لم تدخل الميكروسكوب الإلكتروني مانت بعد عدة أسابيع، واستنتج ياسوهيتو أن الحشرات كانت تحرك أقدامها في محاولة لتجنب التعرض لشعاع الإلكترونات.

وتُعرف هذه الميكروسكوبات بالاختصار SEM أي: scanning electron microscope، ويمكنها أن

تلتقط صوراً حملة لأصغر الكائنات الحية من حبيبات اللقاح حتى أقدم الحشرات والخلايا الحيوية، لكنها لا يمكن أن تستخدم لتصوير الكائنات الحية ويعمل الميكروسكوب الإلكتروني من خلال توجيه حرمة من الإلكترونات عبر الجسم المراد تصويره وحسب طبيعة الجسم وشكله تنشئت تلك الإلكترونات أو تنعكس. أو تمنص بطرق مختلفة ويقوم الميكروسكوب بتجميع المعلومات عن نشئت الإلكترونات وانعكاسها أو امتصاصها وتحويلها إلى صورة، ويتم كل هذه العملية في مرعة هواء لأن الهواء قد يتعارض مع شعاع الإلكترونات. كما أن العينة المراد تصويرها يجب أن تعالج بالتجميد والتثبيت على الحامل وفي الأغلب يتم ترسيب طبقة معدنية مثل الذهب، على العينة حتى يتم الحصول على صور واضحة ودقيقة.



ذكر الدكتور أنثونيو هيمويرو وبهرام أرجمدي الباحثان في جامعة فلوريدا أن البطيخ يحتوي على الحمضين الأمينيين arginine وسيتروولين citrulline، اللذين يحسنان عمل الشرايين ويحصدان ضغط الدم في الشرايين الأتھر، وقال هيمويرو أن البطيخ هو أعسى مصدر طبيعي بالسيتروولين المرتبط بشكل وثيق بالأرغينين وهو الحمض الأميني الضروري لتكوّن حامض النتريك المساعد على تنظيم عمل الشرايين والحد من ارتفاع ضغط الدم، وأوضح هيمويرو أن حسبما أوردت صحيفة أيلاند الإلكترونية أن السيتروولين يتحول إلى أرغينين في الجسم، مشيراً إلى أن البطيخ هو أفضل مصدر طبيعي لحمض سيتروولين المتوفر أيضاً بشكل صناعي على شكل أقراص.



• استاذ جامعي في قسم لهندسة الميكانيكية بكلية لهندسة في لجامعة العالمية في ماليزيا

نقل التكنولوجيا : التحديات والتوقعات في العالم العربي

صندد الحكومة على القرار، وغيروا عيسى بن هر، يمكنه المداوكة المصرة
بأصبح مسيلبي التكنولوجيا هو الحق بن 19 عامًا على غير اعتداه ومسيرة
مكتسبه ولا يستطيع زهاء ههنا كاسر ر يتقو سلع من دور أن أصيلة
للتكنولوجيا وبصورها محلب

يعدّ العالم العربي في أسوأ الحقب في مجال
نقل التكنولوجيا، ويمكن أن نقول: إنه في (العصر
المظلم)، بوصفه جزءاً من تخلف العالم العربي
في مجالات أخرى كثيرة. ومشكلة التخلف
التكنولوجي، أو الاستعانة التكنولوجي في العالم
العربي، واحدة من أهم العقبات أمام إعادة
العالم العربي من جديد في هذا المجال. ومن
اجل التغلب على هذه المشكلة لا بد من بذل جهود
كبيرة في هذا المجال.

تعريف نقل التكنولوجيا

استناداً إلى تعريف نقل التكنولوجيا الوارد
في موسوعة (ويكبيديا)، فإن نقل التكنولوجيا
هو عملية تطوير التطبيق العملي لنتائج البحث
العلمي. وفي الوضع الحالي، الذي أصبحت

الخطوة الأولى للنجاح في نقل التكنولوجيا
هي أن تقوم بتحويل التكنولوجيا المتاحة مع
لتدفق الكبير في الاكتشافات التي حدثت في
القرن الأخير، والقدر الكبير من التكنولوجيا التي
تم تطويرها. ونقل هذه التكنولوجيا ليس بالعملية
السهلة؛ فالدول التي لم تدخل في سباق توطئ
تقنياتها الخاصة وتطويرها لتصبح جزءاً من
حركة العالم العلمية تراهن وتضحي بوجودها.
هذه المقالة تحاول أن تسطر جزءاً مما
تمّ ذكره عن هذا الموضوع، وتحاول أن ترصد
أهمية هذا الموضوع وتعميقاته في العالم، بدايةً
بالأهداف المرجوة، والإستراتيجيات الواسمة.
وتراجع الجهود الكبيرة في هذا المجال، وأخيراً
تحاول أن تفهم الوضع الحالي من خلال اختيار
العالم العربي حالة دراسة.

فيه الاكتشافات التكنولوجية والعلمية لا يمكن حصرها وتعدادها، فإنه من المناسب تعريف عملية نقل التكنولوجيا بأنها مجموعة من الإجراءات تبدأ باختيار تكنولوجيا مناسبة، ثم امتلاك تطبيقها، وفهمها، وتطويرها، وأخيراً عملية أحداث التكنولوجيا أو اختراعها.

للمسدد نقل الكمبيوتر

من المهم جداً مراعاة بعض الأشياء عندما نريد نقل التكنولوجيا وتطبيقها، وهذه الأشياء هي أساس عملية نقل التكنولوجيا بنجاح، ويمكن تلخيصها في الآتي

حالة الخدمات وقطاع الإنتاج بوصفهما مستثمرين أساسيين في التقنيات الجديدة مكونات قطاع الإنتاج، وحجمه، والقوة الاقتصادية، وحالة القطاع المحلي والعالمي، ونسبة النمو في القطاع، إضافة إلى إمكانية وجود المواد الأساسية والعناصر التي تدعم الاستثمار في التكنولوجيا وتملكها

- وجود السياسات الأساسية المساعدة
إمكانات الجهات المحلية المختصة بالموضوع

مثل: المساعدة الفنية والمراكز المتخصصة في البحوث والتطوير.

الضوابط في القطاع العامل، وقدرته على تقبل التقنيات الحديثة والاستفادة منها ويمكن تحديد ذلك بوجود الخلفية المناسبة لراس المال البشري والتقني للاستفادة من التقنية الحالية، والمقدرة على امتلاك القدرة العلمية والفنية التي تسمح للأطراف المستلمة للتقنية الجديدة بامتلاك التقنية، لجديدة امتلاكاً كاملاً،

وتعديلها، واستعمالها الاستعمال المناسب وجود قوانين وتشريعات مناسبة ومؤسسات تهتم بالاستثمار في نقل التكنولوجيا

ويتم ذلك لإدارة مشروعات الإنتاج التي تهدف إلى الاستفادة من التكنولوجيا الجديدة وتوحيدها، واستيراد المواد والمعدات التي يتم الاحتياج إليها في عملية نقل التكنولوجيا، ووضع نظام للضرائب والرسوم، ومعالجة قضايا متعلقة بنقل التكنولوجيا: كثقافة الناس، والعلاقة بين الأطراف المعنية بنقل التكنولوجيا، والعلاقة بين القطاعين العام والخاص،

الاشتراطات الدولية التي تضعها الدول المتقدمة المتعلقة بهجرة التكنولوجيا، ومع هجرة بعض التقنيات والمواد وحيازتها.

المقدرة التفاوضية للبلد، ومقدرته على كسر حاجز الحظر لتعتيق منفعة مشتركة مع دولة أو دول أخرى، أو إنشاء اتحاد مع دولة أو دول أخرى لإنتاج منتجات علمية وتكنولوجية.

إنسار انجذاب لنقل التكنولوجيا

نجد أن العالم العربي بعيد جداً ومتخلف في عملية نقل التكنولوجيا وتوطينها؛ مما يقود إلى مشكلات كبيرة في القضايا المتعلقة بالحصول على التكنولوجيا وتطبيقها. وهناك بعض الخطط والإستراتيجيات التي تم وضعها بواسطة بعض العلماء لإنهاء الضوء على الضعف الحالي في العالم العربي وتصحيح المسار. والنقاط الآتية استعراض لتوضيح الخطوط العريضة لهذه المهمة



العلاقة بين مراكز البحث والتطوير والقطاع الصناعي:

• نشر نتائج البحوث العلمية وتسويقها:

يمكن عمداً القدرة على نشر نتائج البحوث العلمية وترويجها مقياساً على النجاح والتقدم في مجال البحث والتطوير، ومؤشراً للنجاح في التعامل مع القطاعات المختلفة في المجتمع، التي تستفيد من نتائج هذه الأبحاث، مع أن مثل هذه الأنشطة تواجه عدداً من العراقيل في العالم العربي نتيجة لضعف العلاقة بين الصناعة ومراكز البحوث، وغياب المركزية في توجيه الاختراعات والإنتاج والتسويق. والرابط الصعب بين البحوث العلمية والقطاع الصناعي هو نتيجة للحيرة المحدودة لمراكز البحوث في المجال الصناعي، والمعرفة الضعيفة بأساسيات التصنيع التكنولوجي، وغياب الاهتمام بالجانب العملي والتطبيقي لتلك البحوث. ولكل هذه الأسباب مجتمعة فإن هذه البحوث لم تصل إلى مرحلة الاستثمار الصناعي الفعلي.

• المعاهد الوسيطة والجهات المساندة:

لا بد من بذل جهود لإنشاء معاهد وجهات حكومية لدعم البحث والتطوير، ويجب أن تعمل المعاهد الوسيطة والجهات المساندة مع معاهد البحث والتطوير (همز)، أو مع القطاع الصناعي (محتاج).

هذه المعاهد يمكن أن تؤدي دوراً كبيراً جداً في مجال البحث والتطوير، أو كليهما معاً. وشركات المعمار ومراكز البحوث الصناعية مثال حي لمثل هذه المعاهد.

البيات التقييس التكنولوجية:

تعمل الدول العربية باستمرار على تأسيس ما يمكن أن نطلق عليه (اقتصاد السوق الحر)، مع أنه للاستفادة من اقتصاد السوق الحر، خصوصاً فيما يتعلق بالفاعلية الاقتصادية، لا بد من استيفاء شروط أساسية، هي: ضمان المنافسة الحرة والعادلة، والعلاقة مع المخترعين الذين يأخذون المخاطرة للوصول إلى تقنيات أو

خدمات جديدة، وهو ما يمكن أن يطلق عليه (آليات التقييس التكنولوجية)، وهي عنصر حديد يساعد على الوصول إلى اكتشافات جديدة بمساعدة المخترعين الجدد عن طريق توفير المساعدة لهم لتطبيق اختراعاتهم وتسويقها لاحقاً، وكلا المطالبين بعيدان من الوصول إليهما في العالم العربي.

الاستثمار الخارجي:

هناك بعض الاستثمار قد تم في قطاع التكنولوجيا في العالم العربي، لكنه لم يساهم في عملية نقل التكنولوجيا، بل لم يساهم في دفع عجلة التطور في العالم العربي، ومن أجل النتائج المرجوة من الاستثمار الأجنبي لا بد من وضع خطط جيدة في هذا المجال.

- قوانين وقواعد الدولة التي تحكم العلوم والتكنولوجيا

نقل التكنولوجيا يتطلب من الدول العربية مراجعة القواعد والقوانين التي تحكم نقل العلوم والتكنولوجيا، وإعادة الاهتمام بها، ولابد للدول العربية من أن تغير طريقتها التقليدية في الاستثمار في رأس المال المادي (البنيات الأساسية، والمباني، والأدوات) إلى الطريقة التي تراعي أهمية رأس المال البشري والعلمي وتنشئها.

الحاجة إلى إيجاد مساعدة مالية للبحث العلمي والتطوير بتوفير موارد مالية عالمية وإقليمية:

تتعلم الحكومات في الدول العربية حتى الآن معظم عبء المؤسسات التكنولوجية، وهذا بكل معايير لا يكفي حتى لو كان بماف لدولة قدراد في الصرف على مراحل التعليم الأولى، لأن هناك حاجة ملحة جداً إلى الصرف المالي في بقية مجالات التعليم، والصرف على التكنولوجيا التي لم يتم الوصول إليها في كثير من الدول العربية بنفسها.

- التعاون والتواصل بين مراكز البحث العلمي محلياً وعالمياً.

يرتبط النجاح في حل مشكلات البحوث العلمية والتقنية - إلى حد كبير - بإمكانية التواصل مع شبكات المراكز البحثية داخلياً وخارجياً.

عرض المحاولات العربية حانيا للنقل التكنولوجي في العالم العربي

- المعهد الكويتي للبحوث العلمية:

أنشئ هذا المعهد بواسطة الشركة العربية للنقل المحدودة، ومقرها في اليابان؛ لتطبيق البحوث المتعلقة بالنقل، والزراعة في الصحراء، وعلم الأحياء البحري. والهدف من المعهد هو تقديم المشورة إلى الحكومة الكويتية والقطاع الخاص في مجالات: الطاقة، والصناعة، والزراعة، والمساهمة في النهضة الصناعية والاجتماعية في الكويت، ومساعدة الحكومة على وضع السياسات والخطط في مجال البحث العلمي.

- الأكاديمية العربية للعلوم والتقانة:

تمتد هذه الأكاديمية مركزاً مميزاً في المنطقة، فقد أسست في مصر عام ١٩٧٢م، وكان عملها ينحصر في البداية في مجال بحوث النقل البحري. ثم تطورت بعد ذلك لتشمل الهندسة والإدارة، وللأكاديمية عدة مراكز متخصصة؛ مثل: مركز بحوث الإدارة المتقدمة، ومركز تأكيد الجودة، ومركز النقل البحري العالمي، ومركز للبحوث الاجتماعية، والأكاديمية مجهزة بمعدات متطورة وحديثة، وحصلت على شهادة (الأيزو ٩٠٠١) بعد أن قامت بتطوير أدائها في كل المجالات، وقامت الأكاديمية منذ افتتاحها بتدريس ٢٥٧ ألف طالب من ٥٨ دولة مختلفة.

المؤسسة العربية للعلوم والتكنولوجيا:

هي مؤسسة مستقلة غير حكومية إقليمية وعالمية قام بتأسيسها عدد من المؤسسات والعلماء والباحثين من داخل الوطن العربي وخارجه. ويوجد مقرها في إمارة الشارقة بدولة الإمارات العربية المتحدة، وتسمى المؤسسة إلى إنشاء فروع لها في عواصم كل الدول العربية التي لها كيانات علمية تريد أن تساهم معها في اشغلتها العلمية. وتهدف المؤسسة إلى التعرف بنتائج البحوث العلمية التي يقوم بها الباحثون في العالم العربي، وتقوية العلاقة بين الجامعات

العربية ومراكز البحوث العالمية داخلياً وخارجياً بإنشاء مشروعات مشتركة. كما تسعى إلى جذب المعاملات التجارية والشركات والأفراد القادرين على تخصيص أوقاف لدعم بحوث الجامعة المهمة التي تحتاج إليها الدول العربية.

تحليل الوضع في الدول العربية

اتخذ عدد من الدول العربية خطوات لتقوية العلاقة بين البحث العلمي والتطوير والصناعة، تم معطلها من خلال عقود وطلبات بين القطاع الصناعي ومراكز البحوث والتطوير ساعدت على إيجاد حلول وبدائل للجوء إلى التكنولوجيا الأجنبية، وتطوير فعالية وحدات الإنتاج، وحل مشكلات الإنتاج وموفاته. لكن تقل هذه الخطوات بسيطة جداً، فعلى سبيل المثال: من بين ١٤٤ مشروعاً في مصر تم تطويرها في المدة من ١٩٧١ إلى ١٩٩٧م تم فعلياً تطبيق ٤٣ مشروعاً فقط.

- يقدّر الاقتصاديون أن التكنولوجيا تساهم بنسبة ٤٥% من دخل الدول القريبة؛ لذلك نجد نسبة العائد من الاستثمار هناك كبيرة جداً، بينما تم اتفاق ٢٥٠٠ مليار دولار في الدول العربية على البنيات الأساسية، ومع ذلك فإن دخل الفرد نقص، وهذا يدل على أن عملية نقل التكنولوجيا لم تكن حقيقية، وأن ما تم تحويله هو ليس التكنولوجيا، بل المعدات وثوابها لزيادة الإنتاج، مع أن المؤشرات تدل على تناقص الإنتاج.

- طلبات الحصول على براءة الاختراعات متدنية جداً في كل الدول العربية، فعلى سبيل المثال: طلبات براءة الاختراعات في السعودية ٥٢، ١ لكل مليون شخص، و٨، ١٧ لكل مليون في مصر، بينما هي في إسرائيل ٥٠٥٧، ٣ طلباً لكل مليون نسمة

- الوضع الاستثماري في الوطن العربي ضعيف، ويظهر هذا الضعف في جانبين، هما: عدم القدرة على جذب الاستثمارات الخارجية، وعدم القدرة على استعمال الاستثمار الخارجي

هنا لنقل لتكولوجيا

يمكن عد التعاون هو العنصر الاساسي

المراكز على التحليل والاستفادة من مخرجات هذه البحوث وفقاً لرؤيتها وأهدافها.

- من الأسباب المهمة التي تقف وراء تخلف الدول العربية في مجال نقل التكنولوجيا هجرة العقول العربية إلى الدول الغربية، وهي هجرة كبيرة جداً وصلت إلى حدٍّ محيف جداً، وهي خسارة كبيرة للدول العربية التي صرفت على إعداد هذه العقول. ولا تقف هذه الخسارة عند حدٍّ خسارة هذه العقول فقط، بل تمتد إلى خسارة المكاسب المتوقعة في حال بقاء هذه العقول في بلدانها، وهي خسارة جسيمة بكل المقاييس. وسوف تستفيد الدول العربية كثيراً إن استطاعت جذب هذه العقول مرةً أخرى. والعمل على عودتها على المديين القصير والبعيد.

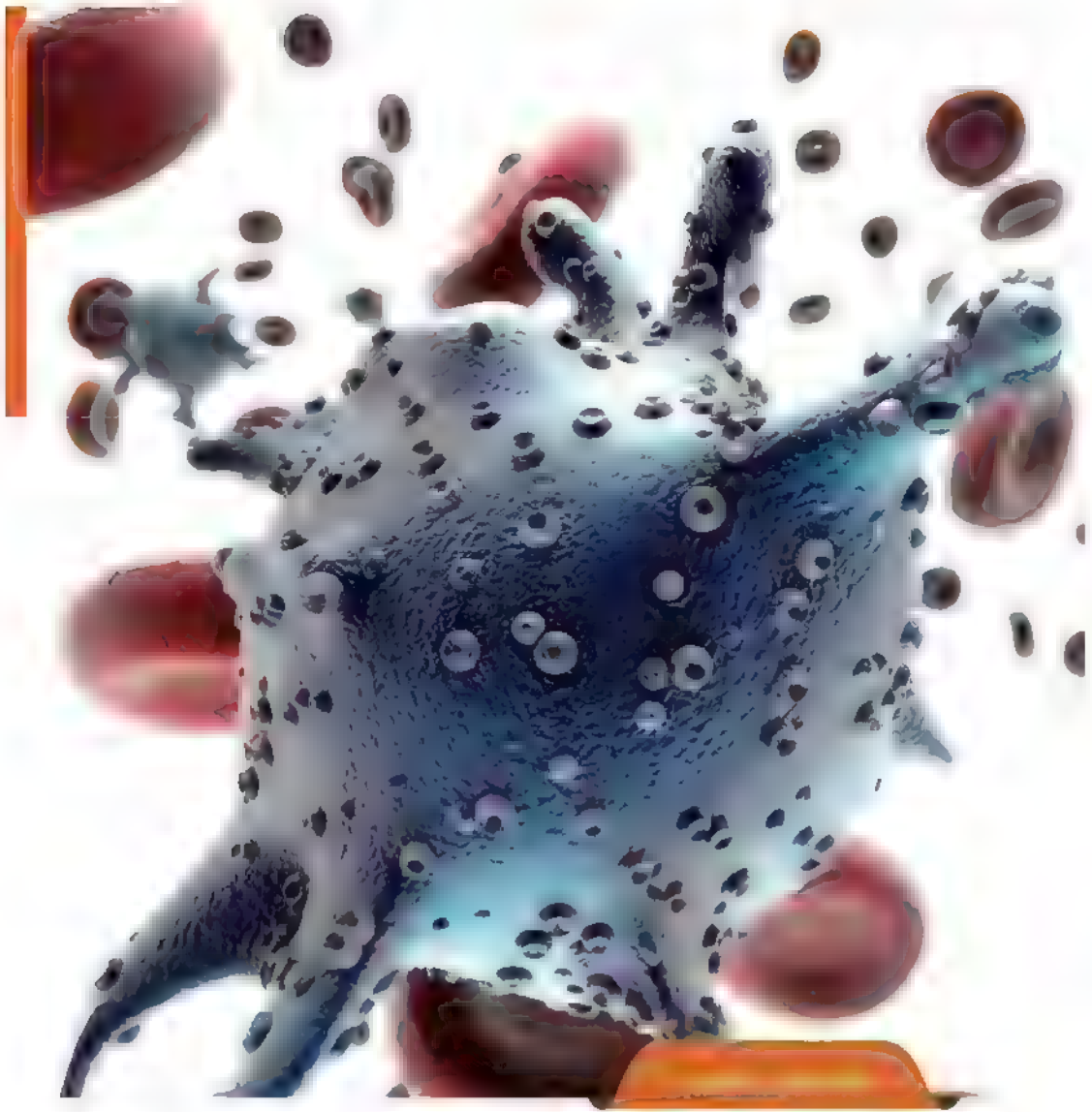
هذا التحليل لن يكون مفيداً من دون مراعاة وضع التعليم في الدول العربية، وهو وضع مفرع؛ فكيف تستطيع دول متخلفة في التعليم، بها نسبة أمية عالية جداً، أن تنهض وتبني نفسها على المعرفة، فعلى سبيل المثال: يبلغ متوسط الصرف على النظام التعليمي في الدول العربية ٢٤٠ دولاراً لكل طالب، بينما هو في إسرائيل ٢٥٠٠ دولار للطالب، وفي الدول المتقدمة ٦٥٠٠ دولار للطالب. وهذا يعني أن وضع التعليم في الدول العربية متأزم جداً. وهناك مؤشرات كثيرة جداً تدل على تدهور فاعلية التعليم، ومع أن نوعية التعليم هي المعصلة الرئيسة فإن مخرجات التعليم تعد كذلك ضعيفة من حيث جودة التعليم، والمقدرات التحليلية والإبداعية.



الذي يقف خلف الطفرة والتطور الصناعي في الدول العربية، ونجد أن ٥٠٪ من حلول مشكلات التقنية في الدول العربية تأتي من مصادر غير متوقعة، بينما السبب الرئيس للنمو والتطور في الدول العربية نتيجة لتعاون الباحثين مع مراكز البحوث، ومناخ التعاون بين مراكز البحوث والتطوير المحلية والعالمية مقيّد بقدرة هذه

الخلاصة

صحة الدول العربية في مجال نقل التكنولوجيا بل حتى التطبيق العملي البسيط لها ضعفت جداً، كما أن المحكمات العربية ضعفت جداً في جانب المعرفة عند مقارنتها بالدول الأخرى بسبب غياب الحكمة في المصطفة التي نعى من جانب العلم والمعرفة وبدعم المعاهد العلمية ولا بد للدول العربية من التخلص من المفهوم الذي يدعو إلى إمكانية السرد باتباع المصروف من دول اللجوء في مجال الاستثمار في البحوث والتجربة وتطويرها، فالجذب والبصيرة المحيطة تبدو عالياً ومكملاً في البداية، لكن المكسب العائد منه لاحق كبير جداً



• استاذ جامعي مساعدا لأمراض البو جن، واستاذ الفيروسات المشارك في معهد بحوث الامصال والفحاحات بمصر

فيروسات صديقة للإنسان :

علاج السرطان بالفيروسات

على الرغم من خطورة الفيروسات، وما تسببه من مشكلات صحية كثيرة للإنسان، فقد أثبتت الأبحاث العلمية الحديثة وجود فوائد متميزة للفيروسات في المحرّضات الطبية، مما فتح آفاقاً واسعة أمام استغلالها في علاج السرطان، خاصة في مكافحة الأمراض عميقة ومعرض العنق، السرطان، خاصة في نظرية استغلال الفيروسات لها قدرته على إصابة الخلايا السرطانية وتدميرها مباشرة، وبذلك تؤدي إلى موتها، نتيجة لتفوق المناعة ضدّها، في السرطانات

محدودة، ولا تقتحم خلايا أخرى، ولا تشتغل إلى باقي الجسم.

السرطان يصيب الناس في جميع الأعمار، وتردد مخاطره الإصابة به مع تقدم العمر. والتعرض للعوامل المهيئة له، كالتدخين، والإشعاع، والمواد الكيميائية المسرطنة، وغيرها من مسببات السرطان.

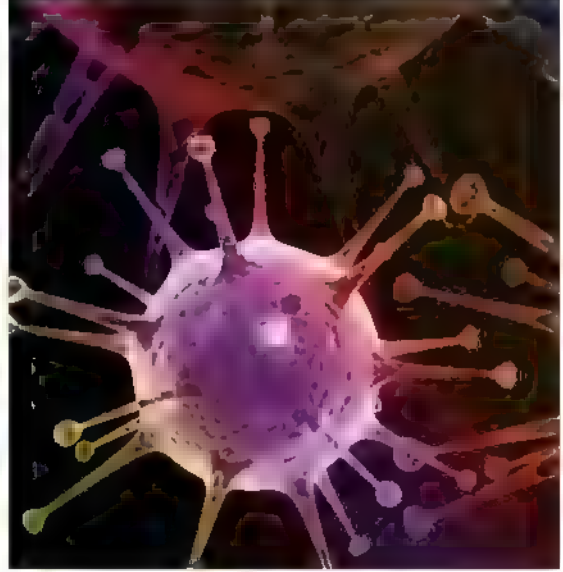
وتجدر الإشارة هنا إلى أن السرطان لا يصيب الإنسان فقط، بل ينتشر بشكل واسع بين الحيوانات والطيور، وهذا الأمر لا يجعل الأمراض السرطانية لا تمثل مشكلات صحية

للإنسان والسرطان والفيروسات

السرطان من أخطر الأمراض التي تصيب الإنسان. ويحدث نتيجة قيام مجموعة من الخلايا داخل الجسم بالنمو والانقسام بمعدل غير منضبط (خارج حدود الانقسام الطبيعي للخلايا). وتقوم هذه الخلايا السرطانية باقتحام الأنسجة المجاورة وتدميرها في العضو المصاب نفسه، وأحياناً تمتد إلى أماكن أخرى في الجسم عن طريق الدم أو الجهاز الليمفاوي.

وهذه لحصائص الثلاث للسرطانات الحديثة تميزها من الأورام الحميدة، التي تتميز بأنها

الكبد الوبائي (١٩٨٩م)، وأنفلونزا الطيور (٢٠٠٣م)، وأنفلونزا الخنازير (٢٠٠٩م) وتتمدى خطورة الفيروسات إلى إصابة الحيوانات والطيور والنبات مسببة خسائر اقتصادية هائلة. ومن أهم الأمراض التي تسببها الفيروسات في الحيوانات المداوع البقري، والحمى القلاعية، ومطاعون الحبل وحمل الوادي المتصدع، وفي الدواجن النيوكاسل وأنفلونزا الطيور، والجمبورو. وفي النبات مرض الشع الميسماني وتقرم الدرة الميسماني ومرض الصف الاوراق في البطاطس



يعود تاريخ استخدام الفيروسات في علاج السرطان إلى بداية القرن الماضي عندما لوحظ أن المرضى الذين يعانون أوراماً حبيثة محتملة مثل سرطان عنق الرحم، أو سرطان الفم اللعائقي، يحدث عندهم ضمور تلقائي للورم بعد التطعيم بلقاح ضد مرض السعال (داء الكلب)، أو عند تعرضهم لإصابة فيروسية أخرى وقد أكدت نتائج التجارب التي أجريت على الحيوانات خلال عشرينيات القرن الماضي قدرة الفيروسات على إصابة خلايا الأورام السرطانية وتدميرها، وتلا ذلك عدد من الأبحاث العلمية أجريت في الخمسينيات تشير إلى قدرة فيروس النيوكاسل (أحد أهم الفيروسات الخطيرة التي تصيب الطيور، وتحدث فيها وفيات عالية) وفيروسات الانفلونزا (Influenza Viruses) على تدمير الأورام السرطانية

ولعل أبرز هذه الدراسات تلك التي أجريت بمعهد السرطان الوطني بالولايات المتحدة الأمريكية في عام ١٩٥٦م: إذ تم حقن المرضى الذين يعانون سرطان عنق الرحم بأنواع مختلفة من فيروسات الأدينو الضارية (Wild type Adenoviruses)، وأوضحت النتائج أن أكثر من نصف المرضى الذين تم حقنهم بالفيروس الحي تم ضمور السرطان بهم من دون وجود أي تأثير سمي عليهم، في حين أنه لم يحدث أي

وإجتماعية فقط، بل تمثل مشكلات اقتصادية أيضاً للإنسان؛ إذ تسبب في أمراض تؤثر في كفاءة الإنتاج الحيواني.

الفيروسات كائنات مجهرية دقيقة جداً لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أو بالميكروسكوب العادي، لكن يمكن رؤيتها عن طريق الميكروسكوب الإلكتروني، وعلى رغم صغر حجمها إلا أنها تعد من أخطر مسببات المرضية التي تشكل تهديداً خطيراً على صحة الإنسان والحيوان والنبات

والفيروسات منذ الأزل، وعلى مدد زمنية متعاقبة، تسبب في إحداث كثير من الأوبئة الخطيرة التي أصابت الإنسان، واجتاحت مناطق كثيرة من العالم، مثل وباء الانفلونزا الإسبانية عام ١٩١٨م الذي تسبب في وفاة نحو ٢٠ مليون شخص، ومرض الجدري، ومرض شلل الأطفال، وفيروس الروتا السبب الرئيس للإسهال عند الأطفال، والأمراض الفيروسية المستعديّة، مثل إيبولا (١٩٨٣م)، وسارس (٢٠٠٢م)، والتهاب

تقوم الفيروسات بتدمير الخلايا السرطانية عن طريق عدد من الآليات، هي:

تدمير مباشر لخلايا السرطان:

بعض الفيروسات لها قدرة طبيعية على إصابة الخلايا السرطانية والتكاثر فيها وتدميرها، والفيروسات التي تنتج خلال دورة تكاثرها تقوم بإصابة خلايا سرطانية مجاورة وتدميرها، إلى أن يتم توقف فعلها عن طريق رد فعل الجهاز المناعي أو عدم وجود خلايا قابلة للإصابة بالفيروس.

- إنتاج بروتينات لها تأثير سمي مباشر على الخلايا السرطانية:

بعض الفيروسات تنتج بروتينات خلال دورة تكاثرها لها تأثير سمي مباشر في الخلايا لسرطانية. فمثلاً فيروسات الاديو تنتج نوعين من البروتينات في وقت متاخر من دورة تكاثرها في خلية E4 و E3، وكلا النوعين من البروتينات له تأثير سمي مباشر في الخلايا السرطانية.

- إنتاج مناعة متخصصة أو غير متخصصة ضد الخلايا السرطانية:

الخلايا السرطانية بطبيعتها ضعيفة مناعياً؛ لأنها تظهر انخفاضاً في التعبير عن مستضدات (Major Histocompatibility Antigens) والإشارات الحافزة بها في ذلك cytokine التي تفعل الاستجابة المناعية الموسمية. ومن ثم فإن بعض الفيروسات تقوم بحفز مناعة الجسم من خلال إنتاج مناعة متخصصة أو غير متخصصة ضد الخلايا السرطانية على النحو الآتي:

• إنتاج مناعة غير متخصصة:

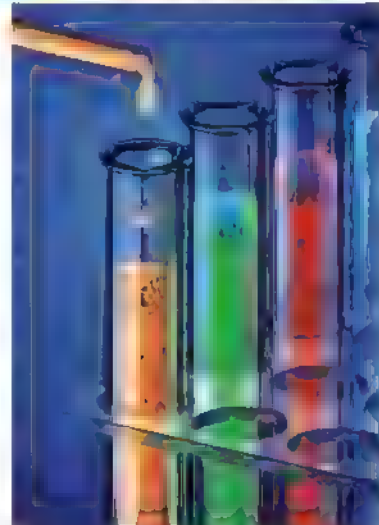
في أثناء عدوى الخلايا السرطانية بفيروس (Adeno) يقوم الفيروس بإنتاج بروتين (E1A) الذي يؤدي إلى زيادة حساسية الخلايا السرطانية لعامل تنخر الورم (Tumor Necrosis Factor)، ويؤدي ذلك إلى قتل الخلايا السرطانية.

• إنتاج مناعة متخصصة ضد الأورام السرطانية

بعد إصابة الخلايا السرطانية بالفيروس يحدث تجمع للخلايا الليمفاوية والخلايا المبررة للأنتيجينات

استجابة المرمى الذين تم حقنهم بالفيروس نفسه لكن مثبط (ميت)، غير أن الصمور الأولي للورم تبعه انتكاسة، نتيجة تطور السرطان ونموه مرة أخرى في جميع المرضى بسبب عدم القدرة على التحكم في عدوى الفيروس للخلايا السرطانية بعينها، كما أن تكاثر الفيروس توقف بسبب مقاومة خلايا الجهاز المناعي له؛ مما أعطى انطباعاً بعدم فاعلية استخدام الفيروسات في علاج السرطان. وجعل الباحثين يتطلعون عن هذا النمط من العلاج في ذلك الوقت

إن التقدم في علوم بيولوجيا الأورام والهندسة الوراثية والفيروسات في السنوات اللاحقة وفر الأدوات اللازمة لتطوير فعالية استخدام الفيروسات في علاج السرطان وتحسينه عن طريق إجراء بعض التعديلات على الفيروسات التي لها قدرة طبيعية على تدمير الخلايا السرطانية، أو استحداث فيروسات جديدة لا تتأثر بقمع الجهاز المناعي في جسم الإنسان. وتكون هذه الفيروسات أكثر تحديداً في استهداف أنواع معينة من الخلايا السرطانية، أو عن طريق تحميل هذه الفيروسات جينات لبروتينات تدمر الخلايا السرطانية.



(Antigen Presenting Cells- AP)، إضافة إلى (cytokine)، وتُعرض المستضدات الفيروسيّة على سطح الخلايا الليمفاوية المعبرة (AP)، وتُتَركن مع بروتين MHC، ثم تقوم الخلايا الليمفاوية التائية القاتلة (CTLs) في أثناء عملية تعرف المستضدات الفيروسيّة، وقتل الخلايا، باكتساب خصوصية معينة للورم، وتكوين استجابة مناعية متخصصة ضد الورم قد تؤدي إلى حماية طويلة ضد عودة ظهور الأورام.

- زيادة حساسية خلايا الورم السرطاني إلى العلاج الكيميائي والإشعاعي؛
يُنتج جين فيروس الأدينو (EIA) بروتينات ذات قدرة كبيرة على زيادة الحساسية للعلاج الكيميائي وبخاصة الفسفور المشع (p53)، تجعل الحمض النووي بداخل الخلايا السرطانية عرضة للضرر نتيجة العلاج الكيميائي والإشعاع.

إدراج جينات علاجية في الحسيم الفيروسي
إدخال جينات تسبج بروتينات حافرة للمناعة، مثل 12 و 4 Interleukins إلى فيروسات القوياء في محاولة لزيادة الاستجابة وتقوية المناعة ضد الأورام في العائل، وتتميز هذه الفيروسات المسلحة علاجياً بأنها كلما تكاثرت الفيروس من نفسه عن طريق عدوى الخلايا المجاورة كانت هناك مصاحبة بتصنيع الجين العلاجي والبروتينات الخاصة به.

تساقط الخلايا السرطانية المستهدفة في علاج خلايا سرطان

يجب أن تتوافر في الفيروسات التي تستخدم

لعلاج السرطان الخصائص الآتية:

- القدرة على الثبات والاستقرار وعدم حدوث طفرات فيها من وقت إلى آخر؛ فالفيروسات التي تحتوي على الحمض النووي المزدوج تكون أكثر ثباتاً واستقراراً من الفيروسات التي تحتوي على الحمض النووي المزدوج، مثل فيروسات المقبول البسيط (Herpes Simplex) والأدينو (Adeno).
- القدرة الكبيرة على التكاثر، ومن ثم يمكن إنتاج كميات كبيرة منها بسهولة، وتكون تكلفتها الاقتصادية جيدة.
- ذات تأثير جانبي محدود في خلايا الجسم.

تتمتع الفيروسات بخصائص تجعلها من أهم

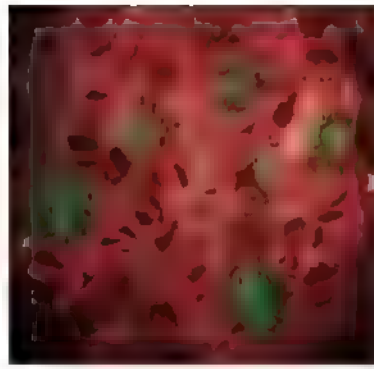
أهم التعديلات التي تواجه تطوير استخدام الفيروسات في علاج السرطان ونشرها بشكل تجاري على نطاق واسع هو زيادة قدرة الفيروس الانتقائية لخلايا السرطان وتدميرها من دون الخلايا الطبيعية السليمة المجاورة للخلايا السرطانية، ويمكن أن يحدث ذلك بإحدى الطريقتين الآتيتين.

- إحداث تغييرات محددة في بروتينات الغلاف الخارجي للفيروس تزيد من مقدرة الفيروس على دخول خلايا السرطان وتدميرها، وتقلل من قدرته على دخول الخلايا الطبيعية.

- إحداث تغيير في جينوم الفيروس؛ مما يجعله يتكاثر في الخلايا السرطانية المستهدفة فقط من دون الخلايا الطبيعية، ويتم ذلك عن طريق جعل الجينات المسؤولة عن تكاثر الفيروسات تحت

في الجدول التالي الخصائص التي يجب أن تتوفر في الفيروسات المستخدمة

طريقة العمل	نمطية الفيروسات
1	تدخل جينس لخلايا سرطانية وتكاثر الفيروس داخلها Adeno Herpes simplex الفيروس البسيط
2	إدراج بروتينات لها تأثير سامي على الخلايا السرطانية EIA و 4 Interleukins
3	حذف وتعديل جينوم الفيروس EIA و 4 Interleukins الفيروس البسيط
4	إدراج الجين العلاجي في الجينوم الفيروسي EIA و 4 Interleukins
5	استهداف الفيروسات المستهدفة EIA و 4 Interleukins الفيروس البسيط



الحقن في الوريد.

وقام الباحثون بحقن ٢٣ شخصاً يعانون أوراماً سرطانية مختلفة في أعضاء الجسم بفيروس (JX594) بجرعات متفاوتة على مدار ١٠ أيام، وجاءت نتائج تجربتهم إيجابية بنسبة ٨٧٪ على ٧ أشخاص من إجمالي ٨ تم حقنهم بالجرعات العالية، وكانت النتائج مبهرة؛ إذ استطاع الفيروس تدمير الخلايا السرطانية من دون الخلايا السليمة بدرجة كبيرة جداً، كما أنه استطاع أن يتكاثر داخل الخلايا السرطانية؛ مما ساعد على زيادة أعداد الفيروس لمهاجمة خلايا سرطانية أخرى مجاورة وتدميرها.

كما أن من مميزات الفيروس الجديد المشجعة أنه استطاع التكاثر في جميع المرضى حتى الذين تم تحصينهم بـ (Vaccinia) وهم صفار، أي: أنه لم يتأثر بالمناعة السابقة في أجسام المرضى. كما أن الفيروس استطاع أن يصيب خلايا متنوعة لأورام مختلفة؛ مثل: سرطان القولون، والمبيض والعدة الدرقية، والبنكرياس، والجلد، ولم تتعد أعراضه الجأ نبية على المرضى سوى أعراض مشابهة لانفلونزا خفيفة لا تدوم أكثر من ٢٤ ساعة. وتكف المجموعة البحثية المنتجة لهذا الفيروس الآن على تقويم نتائجه في مكافحة سرطان الكبد؛ لأنه من الأورام المنتشرة على مستوى العالم.

وتأمل الجهات العلمية في استحداث فيروسات متخصصة لها القدرة على التوجه لتدمير الخلايا السرطانية بدقة متناهية وتطويرها، ولا يتأثر عملها برد همل الجهاز المناعي للإنسان، حتى تستطيع القضاء على السرطان بأسرع وقت وبأمان تام.

المراجع

1. Cancer Fighting - Virus shows promise <http://www.dailymail.com>
2. RNA viruses as virotherapy agents (Review S. T. Boppre) Cancer Gene Therapy 2002; 9: 961-966
3. Systemic Therapy with Oncolytic Virus Therapeutics Clinical Development and Future Directions In: Caring... and D. Roni Cancer Res 2007;67(2):429-432
4. Viral Oncolysis: A Review T. Muller and K. R. Tamba The Oncologist 2002; 100-119

سيطرة بادئات محددة في خلايا الورم، أو عن طريق تضييق الفيروس بحذف بعض أجزاء الجينوم المتعلقة بالوظائف التي يمكن الاستغناء عنها في الخلايا السرطانية، ولا يمكن الاستغناء عنها في الخلايا الطبيعية.

أصبح استخدام الفيروسات في علاج السرطان حقيقة واقعة الآن، وتم إنتاج عدد منها بصورة تجارية للاستخدام الآمن في علاج السرطان؛ ففي عام ٢٠٠٥م حصلت شركة صنواي للتكنولوجيا الحيوية في الصين على موافقة الجهات المعنية لإنتاج أول فيروس معدل وراثياً (Adeno, H101 (Genetically Modified) لعلاج سرطان الرأس والرقبة.

كما تم استخدام فيروس العقبول البسيط (Herpes Simplex, Onco VEX GM-CSF) في علاج سرطان الجلد الذي أعطى نتائج إيجابية بنسبة ٢٠٪، وهو مستوى من الفاعلية لم يسبق الوصول إليه من قبل باستخدام أي من العلاجات الأخرى مع سرطان الجلد.

وفي إنجاز علمي مهم نجحت مجموعة من الباحثين في معهد أبحاث مستشفي أتوا في كندا في أغسطس عام ٢٠١١م بالتعاون مع شركة العلاجات الحيوية (Bio-Therapeutics) في إنتاج فيروس معدل وراثياً من أحد عترات فيروس (Vaccinia) أطلق عليه (JX594) لعلاج السرطان عن طريق



جمال

لم يصنعه إنس ولا جان

مظهر الجمال والانداع منسوبة في الكون، في الحضارات قبل الانحاء، فم
نظرة العلم، وفلسفته ونفسه هذه الاحمال؟

فيه، فالكون ليس سوى (مادة)، وأن (الإحساس الجمالي) ليس سوى تغيّر مادي؛ لذا فليس في الأشياء الطبيعية ثمة (هدف/ غائي) مقصود بل هو تصوّف بصوروات ميكانيكية داخلية ليس غير. ومن ثمّ يلزم التفسيرات العلمية للاقتصار على تلك الاسباب المادية والميكانيكية محسوب، لكن -يعد مباحثها في علوم الفيزياء، والدماغ، والاعصاب، والوراثة، وعلم النفس- رأت المدرسة الحديثة في العلم رؤاها؛ أمثال: أينشتاين وهايزنبرغ، وبيور، وشرنجنون، وأكلس، وسبري، أن الكون -بما يمثله- هو وحدة كلية واحدة، وأن المادة ليست أزلية، والكون في تمدّد وتغيّر مستمرّين. وهنا يبرز «الجمال كوسيلة هادية لاكتشاف الحقيقة العلمية، ومقياس لها»^(١٦). وتخلص النظرة العلمية الجديدة إلى تأكيد أن «الكون بمجموعه -بما في ذلك المادة، والطاقة،

للعلم في هذا الشأن نظرتان: نظرة قديمة، وأخرى حديثة، تبيّن النظرة العلمية القديمة -ومبناها ماديّ حاصر؛ إذ المادة أساسية، والعقل ثانوي- عدم الاعتراف بعنصر الجمال/ الإبداع بوصفه مبدأ أساسياً من مبادئ العلوم وفلسفتها. فالجمال -في رأيها- لا يمكن قياسه، أو وزنه، أو اختياره؛ لذا عدّته «انعكاساً من الشحشح/ المراقب للظاهرة موضوع البحث، وليس صفة أصيلة من صفات الظاهرة/ الشيء الكامنة فيه». ويجمع رؤا هذه المدرسة؛ أمثال: ديكارت، وبيكون، وسبينوزا، ودارون، وفرويد، على أن الجمال ليس صفة (حقيقية) في الشيء المدروس، ولا يدلّ الجميل، ولا المبهج، على أكثر من موقفنا العقلي، أو تأثرنا الفريزي من الحكم على الشيء ذاته^(١٧). لذلك هـ (نظرتهم المادية) إلى الكون مبناها على إنكار (مبدأ الفاتية)

والزمان، والمكان - (حدث) قد وقع في وقت واحد، وله بداية محددة، لذلك لابد له من (مُوجد). كما تؤكد أن هنالك سمات (موضوعية)، وليست من قبيل المصادفة، تكمن وراء هذا الجمال/ الإبداع الكوني المتنوع، وليس (انعكاساً) في عين الناظر/ المراقب له)، فما تفاصيل ذلك؟.

لبصرة العلمية الجديدة والجمال/ الإبداع في محال الفيزياء

نشد كبار علماء الفيزياء الجمال/ الإبداع من خلال نظرياتهم العلمية في الدرة والمجرة في أن واحد؛ فذلك (الجمال العلمي في النظريات) يستوجب الإعجاب - حسب أينشتاين- إذا لبى شروطاً ثلاثة، إذا كانت مقدماتها أبسط، و(البساطة تستلزم كمالاً واقتصاداً)، وإذا كانت الأشياء التي تربط بينها أشد اختلافاً ثم إذا كانت صلاحيتها للتطبيق أوسع نطاقاً^(١).

يقول الفيزيائي لويس دوبرجلي: «كان الإحساس بالجمال في كل عصر من تاريخ العلوم دليلاً يهدي العلماء في «بحاثهم». ويؤكد لميرباتي ريتشارد هينمان «أن المرء يمكن أن يستبين

لحقيقة بمصل جمالها وساطتها، وروعيتها . فقي الطبيعة بساطة، ومن ثم جمال عظيم». لذلك فالنظرة الجديدة في العلم تلوح مبداً «أن الطبيعة جميلة؛ فالجمال -إذا- يعدّ معياراً في تناول العلوم وفلسفته ونظرياته، والعالم الذي يعنى عن رؤية هذا الجمال هو قليل الحظ من العلم، وهذا هايزنبرغ -رائد مجال ميكانيكا الكم Quantum Mechanics- يقول: «النظرية مقنعة بفصل كمالاتها وجمالها التجريدي... والفيزياء الذرية المعاصرة نات بالعلم عما كان يتسم به من اتجاه مادي في القرن التاسع عشر». لقد أدهش نيوتن العالم والعلم عندما قام بتفسير ظواهر سقوط الأجسام، والمد والحجز، وحركة الكواكب والمذنبات، بثلاثة قوانين بسيطة، لكن يبقى السؤال: ما هذا السر الرائع وراء ظاهرة (الجاذبية الأرضية)، وشاسيها وتناسقها مع الكائنات والمخلوقات على ظهرها؟ ومن الذي ثبت الأرض بالجبال، فكانت مثل الرواسي للقشرة الأرضية، ولولاها لاصطربت هذه القشرة الضعيفة والرفيعة؟ ومن الذي سخر الرياح، والمجال المغناطيسي (الرائع) للأرض، وجمال



النجوم (علامات مضيئة) تهتدي بها؟ وهل نمة تفسير علمي فقط لوجود كل هذا الإعجاز الجمالي وغيره في الطبيعة؟

إن أينشتاين (١٨٧٩ - ١٩٥٥م) يؤكد أنه لا علم من غير الاعتقاد بوجود تناسق وتناغم داخلي في الكون؛ تناسق الأجزاء بعضها مع بعض ومع الكل الجامع. وبعثاً عن هذا التناسق والتناغم الداخلي في الكون سعى علماء الفيزياء منذ إسحاق نيوتن (١٦٤٢ - ١٧٢٧م) حتى سبعينيات القرن الماضي ليكتشفوا - أخيراً - (جمال التوحيد) الذي يشمل ظواهر الكون الفيزيائية الأربع: الكهربائية، والمغناطيسية، والنووية، والجاذبية، ومثلوا على ذلك بأن استقرار الأقمار الصناعية في مداراتها الثابتة حول الأرض إنما هو محصلة تناسق بديع بين قانوني الجاذبية الأرضية والقوة الطاردة المركزية.

تتعدد مظاهر الجمال الزاخر والإبداع المبتعث في الكون المادي. ومن أمثلة ذلك:

- أحجار الجيودات Geodes: حجر النسر/ حجر البهت ذو التجاويف المبطّن ببلورلت أو بمادة معدنية، والأحجار الكريمة البلورات بها



جمال وتناسق وألوان وإشراق لا سبيل إلى إنكاره. - ندف الثلج الجميلة -Flakes/Snow Crystals، وتنوعاتها الهائلة والمدهشة والفريدة، المستتدة إلى الشكل الهندسي. وقد بذل ديليو. أ. بنتلي جهداً كبيراً في تصوير نحو ألفي شكل منها ضمن معرض الطبيعة الدائم للزحرفة. والزحرفة ليست نتاج المصادفة، وإنما نتاج جهد كبير استغرق من حياة بنتلي نحو خمسين عاماً، وقد جمعها في كتاب مدهش ورائع، لقد اعتمد الفنانون، ومصممو الصناعات المتعددة: النسيج، والخزف والسيراميك، والحليّ والجواهر، وغيرها، على هذه الأشكال بكثراً.

يقول هنري ثورو: «أكاد أجزم أن صانع هذا العالم تتحلى براعته في كل ندفة ثلج، أو قطرة ندى. نظن أن الأولى تنماسك بصورة ميكانيكية، والأخرى تسيل فتتهاوى بكل بساطة، لكنهما في الحقيقة انعكاس للجمال من يده».

تتفجر الأنهار وسط الأحجار، وتتشقّق، فيخرج منها الماء، وتهبط من خشية الله. ياله من جمال! أحاذ وبروعة تتضح بهما حمادات الكون: «نَمْ قَسْتُ قُلُوبَكُمْ مَنْ نَعِدَ ذَلِكَ هِيَ كَالْحَجَارَةِ أَوْ أَشَدَّ قَسْوَةً وَإِنْ مِنَ الْحَجَارَةِ لَمْ يَنْخَرْ مِنْهُ الْآبَاهُ وَإِنْ مِنْهَا لَمْ يَنْفَقْ فَيَخْرِجْ مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنْ مِنْهَا لَمْ يَهْطَ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِعَاطِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ» (البقرة ٧٤).

ولا شك أنك واجد في زبد البحر، وأمواجه، وما يحمل من جوار منشآت كالأعلام، وأسطح الجليد، والرياح وسيرها، ومزّ الجبال كمزّ السحاب، وجمال غروب الشمس، وتألّق ألوان قوس قزح الرائعة، مظاهر جمال وإبداع وبهجة في أن واحد، إن الجمال في مجال الفيزياء سمة غالبة؛ هالتجربة قد تخطفن، والجمال قلما يحطن؛ فهو يثبت الحياة في العلم، والحقيقة أنه ليست هنالك ضرورة - إذ يمكنها أن تسير من دون ذلك - تقرض في المقام الأول أن تشتمل القوانين الفيزيائية للطبيعة على المساواة والتناسق والتناسب والتماثل والتألق والروعة والابهار. الحق أنه تقف وراء ذلك (رادة بديع السموات والأرض) يقول

تعالى ﴿يَدْبِعُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَدَّ قَصِي أَمْرًا
فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ﴾ (البقرة ١١٧)

البصره العلميه الحديده والحمال/ الإبداع في مجال الأنبياء

في داخل الحليه الحيه، وفي الدوره الدمويه،
والوصلات والإشارات والانكاسات العصبية،
جمال وإبداع، وفي التنام الجروح والكسور
والنفوس جمال؛ فلا يخلو كائن حي، دقيق أو
كبير، من جمال وإبداع، يروي جيمس واطسن
في كتابه (اللؤلؤ المزدوج) أن الجمال «هدى إلى
اكتشاف التركيب الجزيئي للعناصر النووي (د.
ن. أ)؛ إذ أكد كل منا للأخر أنه لا بد من وجود
تركيب على هذا الجانب من الجمال».

ويشير أدولف بورتمان -الحجة في مجال
أشكال الكائنات الحيه وعلاقتها المميزه
ووطائفها- إلى أن هناك سمات كثيره لا تفسرها
الصوره أو الملاءمة للبقاء؛ فالأوراق ضروريه
لإنتاج الشجره غذاءها، لكن هناك كثير في

شكلها وخطوطها مما ليس تكميلاً مع البيئه، بل هو
مر حمالي تصويري محص، إن عمليه لتمثيل
الصوتى قد تسر وجود وطبعه الأوراق، لكنها لا
تسّر بأي حال جمال ورقه البوط وتمايزها
من ورقه الضيق

إن الأزهار، وأوراق النباتات، وتصنيفاتها،
وعروقها، وتفرجاتها، وألوانها، تعطي تصنيفات
جمالية لا تحصر لها في عايه الإبداع والدقه
والاسجام والتناسق المبهر، صفت تبعت على
البهجة، يقول تعالى ﴿وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً
فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَبْتَتْ مِنْ
كُلِّ رَوْحٍ يَهْبِجُ﴾ (الحج: ٥)، ويقول «والأرض
مدنأها وألقينا فيها رؤاسي وأنبثنا فيها من كل
روح بهيج» (ق ٧)، ويقول حل شأنه «الم تر أن
أنزل من السماء ماء فسلكه ينابيع في الأرض
ثم يخرجه ريغا مختلفا ألوانه ثم يهيج فتراه
مضمرا ثم يجعله خطاما إن في ذلك لذكرى لأولي
الأنساب» (الزمر ٢١).

إنها دعوة مستمرة إلى تأمل (دنيا النبات)





فلماذا يخرج من
عائلة ذات الحافر
الواحد الحصار، وهو
ليس في قوة الحمار واحتماله
وجلدته ومن عائلة ذوات الظلفين
هناك الغزال الأزهف والأضعف

والأقل جلدًا وتحملًا من الوعل؟ ونجد الحمام
والملاوويس والعصافير الملوبة أكثر رقة ورهافة
من الصقور والسنور، كما أن الفراشات الملونة،
باجنحتها المنقوشة الرقيقة، هي أقل ملاءمة
وتحملًا من الزنبور الطنان القوي الشكل. يقول
تعالى ﴿ومن الناس والدواب والأنعام مختلف
لوانه كذلك إنما يعشى الله من عباده العلماء
إن الله عربر عموراً﴾ (فاطر ٢٨)

تست النظرية الجديدة للعلم - بعد بحوثها
المتنوعة والمكثفة - أن الإدراك والتكيف وعمليات
(العقل) الرائعة ليست من صنع المادة، بل إنها
تؤثر تأثيراً مباشراً في العمليات الفسيولوجية/
المادية ذاتها عبر ما سُمي بالتأثيرات النفسجسمية
Psychosomatic effects. كما رفض رواد
نفسيون تفسير السلوك البشري بلغة الغرائز
(الحيوانية) والدوافع (البهيمية)، وأمنوا - بدلاً
من ذلك - بالقيم الأخلاقية والجمالية، والجوانب
لروحانية والفكرية والنفسية، إن دارون، ومن سار
سيره، لا يستطيع تفسير كل ما سبق، فضلاً عما
أتى به الإنسان من مواهب مغنوية كثيرة لا تعود

واليانع من الثمار: ﴿وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً
فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا
مُخْرَجًا مِنْهُ خَبَأً ثُمَّ كُنَّا أَنْزَلُجًا مِنْ مَطَلَمَا قَبُولٍ
دَانِيَةً وَحَنَاتٍ مِنْ أَغْصَابِ وَالزَّيْتُونِ وَالزَّيْتُونِ مُشْتَبِهًا
وَعَبَرٌ مُشْتَبِهًا نَطْرًا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي
ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ﴾ (الأنعام ٩٩).

ولا يصيب ألعلم الحديث ملل من تأكيد لفت
الأبصار لتأمل بيوت الحشرات (الهندسية الرائعة)،
كالعنكبوت، وخلايا مستعمرات الفحل، و(إعجازها
الجمالية، وهندستها السداسية البديعة)، و(أشربتها
المختلفة الألوان). يقول تعالى: ﴿ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ
الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِنْ بَطُونِهَا
شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ
لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ (النحل ٦٩).

كما انت واجد - إذا كنت من الفواصين
المحترفين - في أقصى أعماق البحار والمحيطات،
حيث لا ضوء يتقد، ولا بشر يعاقد المشاهدة، آيات
من الإبهار انجمالي والإعجاز اللوني في الشعاب
المرجانية والأسماك والكائنات البحرية.

لقد تجاوز العلم نظرته إلى دور ريش الطيور
في عملية الطيران، وتنظيم حرارة الجسم: فالألوان له
دور آخر جمالي/ زخرفي مميز للطائر، بل (معبر
عن ذاته)، إن البصر قد تقتصر لماذا يكون صوت
لعصفور جميلاً في سماع عصفور آخر، لكنها لا
تفسر لماذا يكون جميلاً في سماع الإنسان؟
إن الحياة تتجه نحو الأجل فالأجل،
وليس نحو (البقاء للأقوى) كما زعم دارون:



نفع مادي على عاداته اليومية ،و بسبب من (تكيف) مباشر لمواجهة ظروف بيئية.

ليس الأمر منوعاً عند ثلاثة انصروفت/ ايمادية

إن كل نظرية تفسر نشوء الحياة والأنواع بوصفها مادة، وفرض مادي/ ضروري بهت، دونما تفسير للقيم الجمالية/ الغائية من وراثتها. هي نظريات ناقصة ومبتسرة، بل خاسرة، ولا شك أن انهيار حلقة واحدة من البناء يقود إلى انهيار كله. وهكذا النظريات سواء بسواء.

نقد أكد القرآن الكريم أن الأمر ليس متوقفاً عند تلبية الضرورات/ المادية من طعام وشراب وتنازل وركوب، بل تجاوز ذلك بإبداع الخلق، وتلبية حاسة تذوق الجمال، والحاجة الى الزينة في الأنعام خلقها لكم فيها دهاء ومنازع ومنها تأكلون ولكم فيها جمال حين تريحون وحين

تسرحون وتحمّل أثقالكم الى بلد لم تكونوا باليه لا سبق الا بأس ربكم ليرؤوف رحيم وانجيل وتعال والحمير لتزكوهما وريسة ويخلق ما لا تفهمون (النحل ٨٥) ويقول تعالى ﴿وما درأ لكم في الأرض محتلماً الوأنة ان في ذلك لآية لقوم يذكرون﴾ (النحل ١٣).

إن في الخيل، والبغال، والحمير، والجمال، والبقر، والنعمة، والماعز، والقطط، والطيور، والأسماك، والفرشات، جمالاً. وبرز سؤال: هل تتذوق هذه الكائنات الجمال وتشعر به؟ إن خلقها -كما الكون- على هذا النحو من الجمال دالّ أبلغ دلالة على إتيان صنعة مبدعها وخالقها ﴿صَنَعَ اللَّهُ الَّذِي اتَّقَى كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ﴾ (الأنعام: ٨٨)، ويقول صلى الله عليه وسلم: «إن الله جميل يحب الجمال. الكبر بطر الحق، وغمط الناس»، رواه مسلم.

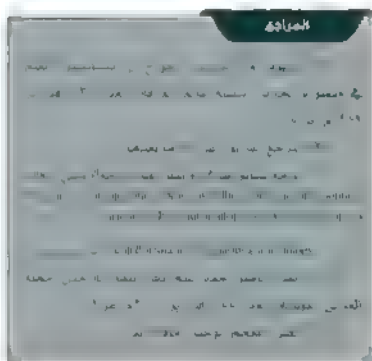
ليس ثمة ضرورة نفسية/ حياتية تفرض وجود مظاهر الجمال والإبداع في النبات والحيوان، ومن قبلهما الجماد: فجمال الكون وإبداعه ناشئان عن علة لا تحكمها الضرورة، أو المصادفة، أو تفسيرات دارون وغيره. إن تكرار الإبداع الإلهي الموجد للحياة والأحياء على هذه الصور المتعددة الجميلة ليصطدم بالمنطق العلمي/ العقلي قبل اصطدامه بالدين، يقول تعالى ﴿سَرَّيْهِمْ أَيْتَانِي فِي الْأَفَاقِ وَفِي أَنْصُفِهِمْ حَتَّىٰ يَتَّبِعَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ أَوَّلَمْ يَكُفْ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ﴾ (هصلت ٥٣).

هي أولا واجر از دته تعالى القيادة المدبرة الحكيمة البديعة في خلقه، وبديع صنعته، وحسن اتقانها ﴿هُدًى خَلَقَ اللَّهُ هَارُوبِي مَادَا خَلَقَ الدِّينَ مِنْ دُونِهِ بِلِ الْعَالَمِينَ فِي صَلَاحٍ مُبِينٍ﴾ (القصص ١١) ويقول تعالى ﴿بَدِيعَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ أَلَيْسَ بِكَوْنٍ لَهُ وَلَدٌ وَلَمْ تَكُنْ لَهُ صَاحِبَةً وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ﴾ (الأنعام ١٠١)

وبدع الشيء بدعاً: اخترعه، وصنعه، وأنشأه على غير سابق مثال؛ فهو بديع، وأبدع: أتى بالبديع والابداع. يعاد الشيء من عدم والبسع بكسر الباء لامر لذي يعمل ولا يقال ما كان فلان في ذلك بدعاً، وفي القرآن الكريم: ﴿قُلْ مَا

وطاعة لأمر الله تعالى: ﴿قُلْ يَهْدِيهِ اللَّهُ إِلَى الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾ (المنكوث ٢٠) ثم هو ينري ليس فقط الوعي والذاتة الجمالية، التي هي أيضاً هبة من الله تعالى، بل أيضاً يزيد الإيمان بما يشمره -ذلك الترحال من معرفة بتجليات اسمه تعالى (البديع)، ومن ثم تعلم تمام العلم أن أصل الكون وبينته الجميلة يؤكدان أن مبدعه والقيوم عليه هو الله تعالى، وأنه صاحب النعم كلها، المتفضل بها على الإنسان؛ يعيش بها أحسن ما يكون وأجمله وأبهاء: ﴿وَمَا بِكُمْ مِنْ نِعْمَةٍ فَمِنَ اللَّهِ ثُمَّ إِذَا مَسَّكُمْ الضَّرُّ فَإِلَيْهِ تَحَارُونَ﴾ (النحل: ٥٣)، وفي الضر جمال يجعلك تميد الصلة بالله تعالى، وتجار إليه وحده بالدعاء والاستغاثة، ومن ثم تعبدته تعالى شأنه - بكل أسمائه الحسني، وصفاته العليا، يقول تعالى ﴿وَلِلَّهِ الْأَسْمَاءُ الْحُسْنَىٰ فَادْعُوهُ بِهَا وَذَرُوا الَّذِينَ يُلْحِدُونَ فِي أَسْمَائِهِ سَيُخْزَوْنَ مَا كَانُوا يَعْمَلُونَ﴾ (الأعراف: ١٨٠).

إن الجمال عنصر أصيل عند النظر إلى الحياة والكون؛ فالجمال قيمة ممنونة مبنوثة في الكون؛ حمادته وأحيائه، من الدرة إلى المجرة، فهي الوجود الحامد الميت جمال، كما الحال في الوجود الحي، ولا يتبقى أن يرى هذا الجمال المتفعل في الكون من دون تذوقه، ورؤية مبدعه، ثم حبه؛ إذ لا تتصور محبة حقيقية إلا بعد معرفة وإدراك.



كُنْتُ بِدَعَا مِنَ الرَّسُولِ ﴿(الأحقاف: ٩)﴾. والبدع: الغاية من كل شيء. والبديع: المبدع، وبالله القراء الكريم «بديع السموات والأرض» (البقرة ١١٧، الأنعام: ١٠١).^(١)

مما لا شك فيه أن الوعي الجمالي يرتبط بالوعي الإيماني والعقدي، ومحوره كيف نشظر إلى الكون والحياة والأحياء؟ وكيف يمكن تفعيل الحواس لتتذوق -بعد تيقنها من المسئلة الكبرى أنه لا بد للخلق من خالق- مظاهر الإعجاز الجمالي، وتجليات الإبداع الإلهي؟ ويبقى أن هناك جوانب من العلم تكشف الارتباط الوثيق بين نظام الخلق ومظاهر الإعجاز الجمالي وتجليات الإبداع الإلهي وتوضحه بقول تعالى ﴿سِيرِيهِمْ إِبْرَاهِيمَ فِي الْأَعْقَابِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتْلَىٰ لَهُمْ إِنَّهُ الْحَقُّ وَلَمْ يَكُنْ بِرَبِّكَ إِنَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ﴾ (فصلت ٥٣)، سفوة القول: الترحال عبر الكون هو امتثال



الملك فيصل بن عبدالعزيز

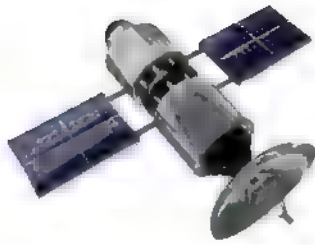
شتم الميراث والملك بجامعة الملك سعود في الرياض

وداعاً مكوك الفضاء!

في سهر سكر، يبدو بعض عالم مكوك بعض Atlants Space Shuttle بعد ربحه لائحة في لمخصص نط منه الدولية ISS وسعوده الى عرض كيت بهافة عصر استخدام الإنسان مكوك العصور، حتى امده ما يقرب من ثلاثة عقود (٣٠ عاماً)!

بلا شك لن يكون لهذه القصة الأثر نفسه في الفتان في أمريكا، الذين شاهدوا بأم أعينهم إقلاع المكوك: فذلك المنظر الخلاب لا توازيه لعبة. وكذلك، فإن ارتباط القارئ العربي بمكوك الفضاء قد يبدو غريباً. لكن انتهاء عصر المكوك هو شاهد على الفجوة العظيمة بين العالم العربي، ثقافة وشعوباً ودولاً، والعالم المتقدم الذي سبر الفضاء، وصنع المركبات التي تؤفقه لذلك. فمكوك الفضاء قام بمئات الرحلات بسلام، وحقق مهامه بنجاح، وترك في الفضاء أقماراً وأجهزة صنعها الإنسان لاستكشاف العالم والكون، لكن ليس الإنسان العربي، أو على الأقل: ليس إنساناً بثقافة العالم العربي. ومن المؤسف أن من ثقافة بعض العرب أنهم ربما يكذبون الرحلات الفضائية، أو يستهينون بمثل هذه المنجزات، ويرسمون أنها

عندما كنا صبياناً صغاراً كنا نذهب إلى (ملاهي الحكير للالعاب) في الرياض، وكان من الألعاب المفضلة لديّ ولدى أخوتي مكوك الفضاء ديسكوري Discovery وهو مركبة على شكل المكوك، بها مقاعد تتسع ربما لعشرة أشخاص أو أكثر. وبها شاشة كبيرة في المقدمة، والمركبة منصوبة على منصة، وكنا نصعد إليها شخصاً تلو الآخر: لندخل إلى داخلها، ويتخذ كل واحد منا مقعده، ثم نفلق البوابة، وتطفأ الإضاءة ونبدأ الرحلة! إذ تهتز المركبة، والشاشة تصوّر مشاهد الانطلاق إلى رحاب الفضاء، وما بين حركات المركبة واهتزازاتها كانت الممتعة البالغة في الشعور بالصمود إلى الفضاء. وكما كانت تلك اللعبة مؤثرة في ذلك الصبي الذي أصبح حلم حياته أن يصبح عالماً ورائد فضاء!



شؤون دنيوية لا حاجة لنا بها، أو ينكرون قدرة العقل العربي. إذا، ما هذه المركبة؟ وكيف صنعها أولئك الغرباء؟ ولماذا؟ وماذا استفادوا منها؟ وماذا حققت لنا نحن البشر؟ كل هذه الأسئلة وغيرها سأحاول الإجابة عنها بإيجاز.

البداهة

في عام ١٩٨١م كانت أول رحلة لمكوك الفضاء بعد سنوات من العمل والاحتبارات في حقبة السبعينيات الميلادية. وفي عام ٢٠١١م كانت آخر رحلة (هكر في وضع العالم العربي بين هذين التاريخين). عدد المكوكات الفضائية هو خمسة، وأسمائها هي: كولومبيا، وتشالنجر، وديسكفري، وأتلانتس، وإندوير.

مكوك الفضاء هو أعقد مركبة صنعها الإنسان: إذ تتكون من أكثر من مليوني قطعة^١ تؤدي دورها بدقة لا خلل فيها؛ لكي تنجح في انطلاقتها وعودتها، ويقودها رواد الفضاء الطيارون، ويرقبها ويوجهها مراقبون من الأرض، ويعمل عليها آلاف المهندسين والتقنيين والفنيين وغيرهم. ويدل العلماء جهداً طويلاً حتى صنعوها وحبروها أداة لنقل الإنسان إلى الفضاء والعودة به، وهي تشبه الطائرة؛ إذ يتم استخدامها أكثر من مرة، وبها مخزن لتوضع فيه الأقمار الصناعية وقطع الأجهزة التي يريد العلماء بناءها في الفضاء.

أما نقلها من مبنى الترتيب إلى منصة الإقلاع





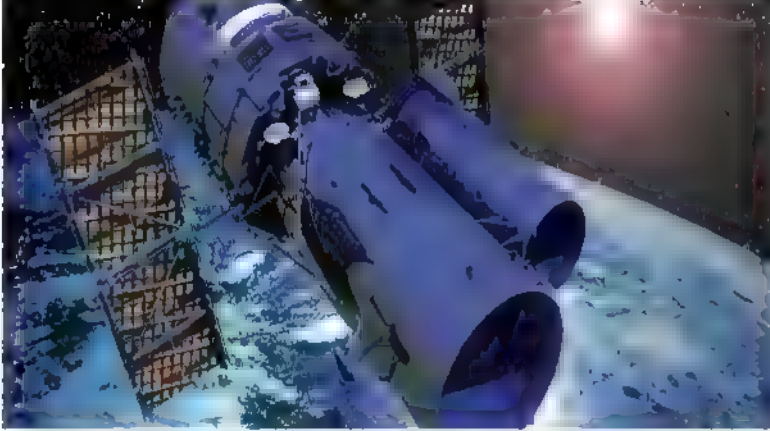
وتخرج المركبة سابحة في الفضاء بثلك السرعة الهائلة: إذ يطير بها ويوجهها قائد المركبة إلى الوجهة التي يريدون حول الارض

مهام ومسحرات وكوارث

ادت صناعة المكوك إلى تحديات علمية وتقنية (تكنولوجية) وهندسية، ثم أبحاث وابتكارات واحتراعات جديدة، وأدت في نهاية الأمر إلى إتمام المشروع بصناعة المركبة الاحتيارية Enterprise، والتطوير المستمر لاداء المركبات، وزيادة الوسائل التقنية التي تعزز سلامتها، ثقافة التحديات، والنظر في أسئلة علمية وتقنية لم يُبحر تجاهها الإنسان من قبل، ثم محاولة إيجاد الحلول والتعلب على المصاعب، هو روح البحث العلمي الحديث، وروح التطويرات التقنية، وليس كبحض الثقافات الداعية إلى الاسترخاء والابتعاد من المصاعب؛ ولأننا نتحدث عن التحديات فأكثر الامثلة مناسبة: المكوك تشالنجر، الذي انفجر في أثناء الإقلاع عام ١٩٨٦م، وتم تصعيد القضية إلى أكبر جهة حكومية في أمريكا (الكونجرس)، واستدعي

(مسافة خمسة أميال)، فيتم عن طريق ثاني أصخم مركبة تمشي على الأرض، وتستغرق رحلة قطع الأميال الخمسة نحو خمس ساعات، ذكرت هذه المعلومة لكي أقاربها بالمكوك الذي عندما يقع فإنه يقطع مئات الكيلومترات، ويعتني عن النظر. ويخرج عن الأرض، في أقل من دقيقتين

وعند الانطلاق، يكون القائد وطاقم المركبة داخل ملابسهم الخاصة، وخوداتهم التي تحافظ على الأكسجين والضغط، ويتم ربطهم بشدة في وصعية أفقية؛ لكي تتحمل أجسادهم قوة الدفع. تخيل نفسك في مصعد كهربائي، وتحرك المصعد فجأة وبسرعة إلى الأعلى، بماذا ستشعر في أول الأمر؟ إن وزنك قد زاد قليلاً، نعم، وفي مثل هذه الرحلات، يتعرّض رواد الفضاء لزيادة وزنهم ثلاثة أضعافاً، وتطلق المركبة بقوة دفع الصواريخ بسرعة تتجاوز ٢٧ ألف كيلومتر في الساعة، وهي لسرعة التي تمكن المكوك من الهروب من جاذبية الأرض. بعد ذلك، تتفكك الصواريخ الداعمة عائدة إلى الأرض؛ لكي يُعاد استخدامها، ويحترق مخزن الوقود (البرتقالي) في الغلاف الجوي.

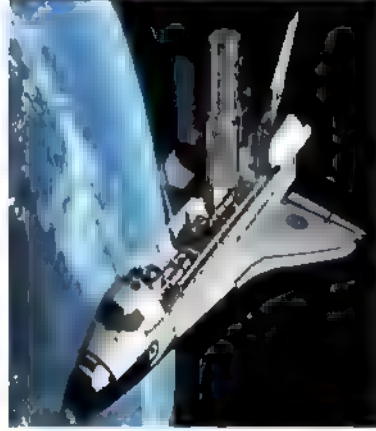


حولها، ثم تلك الأقمار المستخدمة في الاتصالات والفضاء وشبكة الإنترنت لكن، من أهم المبررات أنها أرست للإنسان ميثاء في الفضاء، ليكون شاهداً على مدى تطور العلوم والتقنية البشرية؛ فالمحطة الدولية الفضائية^(٧) تدور حول الأرض اليوم، ويمكن أن يشاهدها أي شخص من خلال المناظير المخصصة للهواة، ويعمل في المحطة رؤاد الفضاء والباحثون في رحلات متتالية، إذ تُقام

ريتشارد هاينمان -أحد أشهر علماء الميزياء آنذاك- يُبدلي بشهادته في القضية، وما كان منه إلا طلب قطعة بلاستيك، وكأس بها ماء مثلج، وغمس البلاستيك في الماء حتى تجمد، ثم رفع البلاستيك، وضغط عليه من طرفين، فانكسر. هذه التجربة الصغيرة بينت قوة ارتباط العلوم الأساسية والتعارب الصغيرة بالمركية المعقدة، إذ بينت كيف أن البلاستيك إذا تجمد فإنه يصبح مادة خطيرة لا يمكن أن يعتمد على ليونتها؛ مما أدى إلى مراجعة كثير من التصميمات، والمزيد من السلامة لاحقاً!

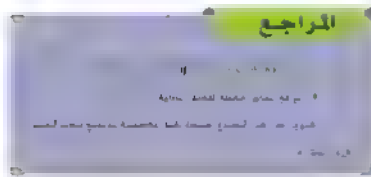
لم تمنع تلك الكارثة العلماء من الثقة بالمركبات الأخرى؛ فبعض المشروعات يتحتم على العلماء تركها وإنهاؤها في سبيل السلامة، حتى بن كلمت المبادرات، لكن هذه المركبات مُصممة لتكون أكثر المركبات أماناً مع أنها تمر بأخطار الظروف وأصعبها. وقد أثمرت هذه الثقة، والمزيد من التطوير؛ إذ إن أسطول الـ (مكوكات) الخمسة ساهم في تغيير حياة الإنسان على الأرض، سواء أكان من ناحية تمزير الوسائل التقنية التي تخدم الإنسان؛ كالأقمار الصناعية التي تراقب مناخ الأرض، وتراقب حركة الأجرام السماوية





المتبعة إلى التقاعد بعد أن صمدت وسرت أعماق المصاع حول الأرض وادت مئات المهام الناجحة. ونقلت مئات رواد الفضاء، ورسّت مئات الأقمار، وبنت المحطة الدولية الفضائية كما ذكرنا. ومن خلال ذلك كله زادت حياة البشر راحة، وورثت معرفتهم عن الكون والأرض على حدٍ سواء من خلال العلماء والباحث العلمي. وبعد كل ذلك أن للمعاريب أن يستريح وللشريعة وتحديد الدين ساهموا في كل ذلك - أن يحجروا بهذا المنجر العظيم

لكن لمصعة لم تنته بعد؛ فانتهاه عصر مكوك الفضاء سيقود ناساً وغيرها إلى ابتكار مركبة نقل جديدة تستند في انطلاقتها إلى منجرات المكوك، والعالم العربي يقبع في خلف قطار العلوم والتقنية!



فيها التجارب العلمية التي متساعد الإنسان أكثر في الأرض نفسها، إضافة إلى كون المحطة ذاتها تحدياً علمياً وهندسياً واقتصادياً استطلعت عدة دول تهتم بالعلوم والتقنية أن تحوله إلى هذا المنجر لتعليم. بناء المحطة الدولية الفضائية استغرق ١٢ عاماً بفضل من الله الذي رزق الإنسان العلم الكافي لصناعة مكوك الفضاء.

ومن أهم المنجزات إرساء التلسكوب الفضائي هبل Hubble وإصلاحه، الذي ربما لا تعرفه بعض الشعوب، مثل الشعوب العربية لكنهم قد يدرهون بعض الصور العظيمة التي التقطتها لأعماق الكون؛ مما ساهم في مساعدة العلماء والفلكيين والفيزيائيين العاكين وعلماء الكون وباحثيهم وطلاب الدراسات العليا على تشكيل تصور أكثر دقة، وأعمق فهماً للكون من حولنا، وتاريخ تطوره ونشوئه. لكن ما زالت هناك أسئلة كثيرة تنتظر المزيد من التحديات والابتكارات والأبحاث والباحثين المهتمين والدول التي تدعم الاستكشاف، وهناك منجزات أخرى كثيرة لمكوك الفضاء ورواده

للهدى

بعد ٣٠ عاماً من العمل تمت بحالة المركبات



• أستاذ جامعي في الكيمياء، ووكيل كلية العلوم بجامعة دمشق سابقاً

داء السكري :

أنماطه وأعراضه

داء السكري Diabetes Mellitus هو مرض المعنكبة السكري Pancreas العنصو البواقع حلف المعة) وعادة تحزّر المعنكبة (السكرياس) على نحو بظمى هرموباً يُدعى أنسولين Insulin وهذا الهرمون يساعء جسمك على بحرس السكر ولحسبم (لدهن) فى العءاء الذى يساولة وسنحءامه

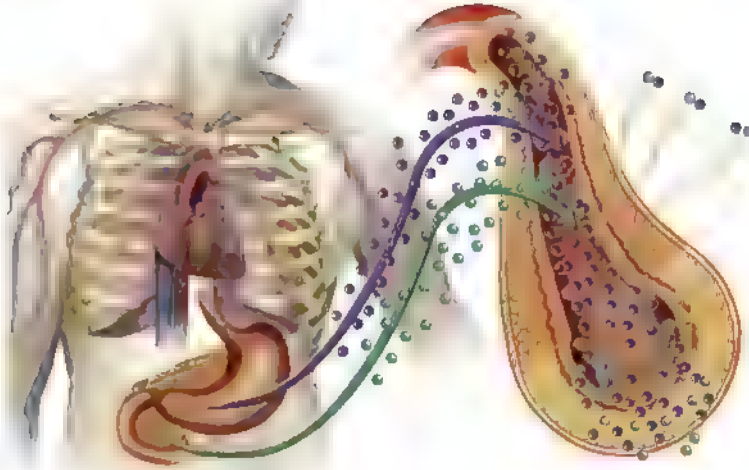
من السكان مقدمة داء السكري Pre-Diabetes. وحتى الآن ليس هناك علاج لهذا المرض؛ لذلك فالمرضى بداء السكري بحاجة إلى تتبع مرضهم كي يبقوا أصحاء.

دور الأنسولين فى داء السكري

يساعء فهم أهمية الأنسولين على معرفة المزيد عن كيفية استخدام الجسم طعاماً من أجل الحصول على الطاقة. إن جسدك مصنوع من ملايين الخلايا، ولصنع طاقة نحتاج هذه الخلايا إلى عءاء على شكل بسيط جداً؛ فعندما نأكل أو نشرب فإن كثيراً من غذائك يتحلل إلى

ويحدث داء السكري عندما لا تقوم المعنكة (البينكرياس) بإنتاج أنسولين على الإطلاق، أو عندما تنتج المعنكة (البينكرياس) مقداراً صغيراً جداً من الأنسولين، أو عندما لا يستجيب الجسم على نحو صحيح للأنسولين، وهي حالة يُطلق عليها اسم (مقاومة الأنسولين Insulin Resistance).

داء السكري مرض يءوم طوال الحياة، و١٨،٢ مليون أمريكي تقريباً مصابون بالمرض؛ أي، ٦،٣٪ من سكان الولايات المتحدة، في حين أن ثلثاً واحداً من هؤلاء على علم بأنهم مصابون به، وثلث ثانٍ، أو ٥،٢ ملايين ليسوا على علم بأنهم مصابون بداء السكري، ولدى ٣٠ مليون آخرين



أخرى، ولتحرّر بعض الغلوكوز من المخزونات المحفوظة في الكبد.
إن المصابين بداء السكري إما أنهم لا يصنعون الأنسولين، وإما أن خلايا جسمهم لم تعد قادرة على تعرّف الأنسولين؛ مما يقود إلى سكر دم عال. إن الإصابة بداء السكري تعني الحصول على مستوى من غلوكوز الدم قدره ١٢٦مجم أو أكثر في عشر اللتر بعد صيام طوال الليل (من دون أكل أي شيء).

ما أخطأه داء السكري؟

- داء السكري من النمط الأول؛

يحدث داء السكري من النمط الأول لأن خلايا المبتكلة (البنكرياس) المنتجة للأنسولين (المدعوة الخلايا بيتا) تكون مُخرّبة، خربتها الجملّة المناعية Immune System. إن الناس ذوي داء السكري من النمط الأول لا ينتجون الأنسولين، ويترتب عليهم أن يلجؤوا إلى زرق

سكر بسيط يُدعى الغلوكوز (سكر العنب). ويُنقل الغلوكوز بعدئذ عبر تيار الدم الحارّي إلى خلايا جسدك؛ إذ يُمكن أن يُستخدم في تقديم بعض الطاقة التي يحتاج إليها الجسم من أجل المعالبيات اليومية.

إن مقدار الغلوكوز في تيار دمك الحارّي مُنظّم على نحو محكم، ينظمه هرمون يُدعى الأنسولين، ويحرّر الأنسولين بمقادير صغيرة، تحرّره المبتكلة (البنكرياس). وعندما يرتفع مقدار الغلوكوز في دمك إلى مستوى معين تقوم ممتلكتك (بنكرياسك) بتحرير مزيد من الأنسولين؛ لدفع مزيد من الغلوكوز إلى خلاياك، وهو ما يسبّب هبوط مستويات الغلوكوز في دمك (مستويات غلوكوز الدم).

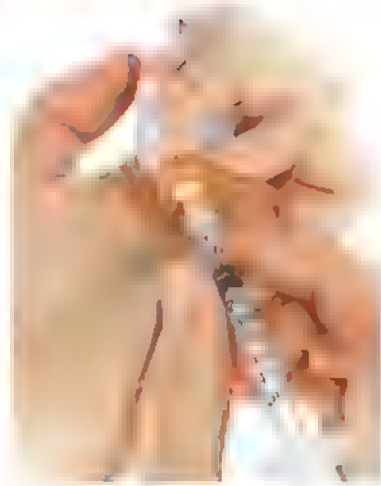
للحفاظ على مستويات غلوكوز دمك من بلوغ مستوى منخفض (نقص سكر الدم أو سكر دم منخفض Hypo Glycemia) فإن جسدك يشير عليك بأن تأكل لتزيد في مستويات الغلوكوز مرة

إن داء السكري من النمط الثاني هو الشكل الأكثر شيوعاً لداء السكري الذي يصيب تقريباً ١٦ مليون أمريكي. وفي الوقت الذي يمكن فيه الوقاية مما يزيد على ٩١٪ من هذه الحالات فإنه يبقى للعائين السبب الذي يقود إلى مضاعفات ذات علاقة بالداء: كالعمى، وضروب البتر غير الرضحي، والقصور الكلوي المزمن الذي يتطلب الديال، أو الميز الغشائي، أو اندليزة^١. يبدأ داء السكري من النمط الثاني عادة لدى الأشخاص الذين تزيد أعمارهم على الأربعين والمفرطين في الوزن، غير أن بإمكانه الحدوث لدى أشخاص غير مفرطين في الوزن، ويشار إليه أحياناً باسم داء الكهول السكري. لقد بدأ داء السكري من النمط الثاني في الظهور لدى الأولاد بسبب ارتفاع يدانة الأشخاص اليافعين.

يستطيع بعض الناس تدبّر داء السكري من النمط الثاني لديهم بالتحكم في وزنهم، ومراقبة قوتهم، وإتباع بتمرينات جسمانية على نحو منتظم، كما قد يحتاج آخرون إلى تناول حبة دواء أيضاً لتساعد جسدكم على استخدام الأنسولين على نحو أجدود. أو إلى زرق جسدكم بالأنسولين. يكون الأطباء في أحوال كثيرة قادرين على كشف الاحتمال القوي لداء السكري من النمط الثاني قبل حدوث الحالة فعلاً، ويشار إلى ذلك على نحو شائع بالاسم: المهد لداء السكري Pre-Diabetes، وتحدث هذه الحالة عندما تكون مستويات غلوكوز دم الشخص أعلى من النظامية، لكنها ليست من العلو بما يكفي لتشخيص داء سكري من النمط الثاني. ويتدرّج عدد الأمريكيين في وضع ما قبل داء السكري، أي، المهد لداء السكري، بـ ١٦ مليوناً.

داء السكري لدى الحوامل

يحدث داء السكري الحملّي في الحمل، ويحدث ذلك في ٧-١٠٪ من حالات الحمل، وبإمكان تعبيرات الهرمون في أثناء الحمل أن تؤثر في قابلية الأنسولين للعمل على نحو صحيح. إن النساء الحوامل المعرّصات لخطر داء



الأنسولين، للتحكم في غلوكوز الدم. يحدث تخريب الخلايا المنتجة للأنسولين في داء السكري من النمط الأول خلال دور متغيّر من الزمن. ومع ذلك فإن أعراض داء السكري من النمط الأول يمكن أن تحدث عبر دور يراوح بين أيام وأسابيع، ويبدأ داء السكري من النمط الأول على نحو شائع لدى أناس لم يبلغوا العشرين من العمر، لكنه يمكن أن يحدث في أي عمر كان.

- داء السكري من النمط الثاني،

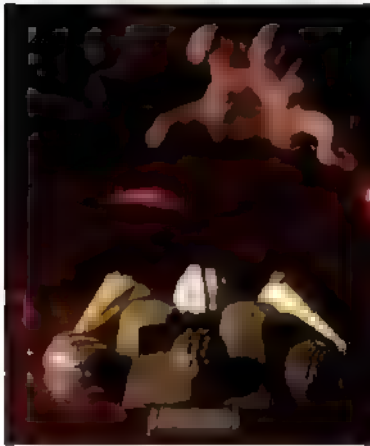
خلافًا للناس ذوي داء السكري من النمط الأول فإن الناس ذوي داء السكري من النمط الثاني ينتجون الأنسولين، ومع ذلك فإن الأنسولين الذي تفرزه الممتكلة (البنكرياس) لديهم هو إما غير كاف، وإما أن جسدكم غير قادر على تعرّف الأنسولين، واستخدامه على نحو صحيح؛ فعندما لا يوجد ما يكفي من الأنسولين، أو عندما لا يستخدم الأنسولين كما ينبغي، فإن الغلوكوز لا يستطيع الوصول إلى خلايا الجسد،

الحمل السكري المتزايد هنّ من تزيد أعمارهن على ٢٥ سنة، وغداً وذنهن النظامي أعلى مما كان قبل الحمل، أو من لديهن تاريخ عائلي بداء السكري، أو هنّ من سكان أمريكا الجنوبية، أو من السود، أو من سكان أمريكا الأصليين، أو من الآسيويين.

إن التطوير الشعاعي من أجل داء الحمل السكري مهم، وينجز خلال الحمل، فإذا أهمل علاج داء الحمل السكري يزداد خطر المضاعفات على الأم، وعلى الجنين في بطنها، وتعود مستويات جلوكوز الدم عادة إلى النظامية خلال ٦ أسابيع من الولادة، ومع ذلك فإن النساء اللاتي أصبن بداء حمل سكري يتعرضن بعد ذلك في الحياة لخطر متزايد من تنمية داء سكري من النمط الثاني.

ما أعراض داء السكري؟

عالمياً ما تحدث أعراض داء السكري من النمط الأول فجأة، ويمكن أن تكون وخيمة، وتتضمن هذه الأعراض عطشاً مبرداً وجوعاً متزايداً، خصوصاً بعد الأكل، وهماً حاداً، وتبولاً متواتراً يتكرر في مدد قصيرة، وفقدان وزن لا تفسر له، ومع ذلك تشعر بالجوع، وإحساساً





- الحفاظ على مواعيدك مع مقدمي العناية الصحية، وإجراء ما يطلب طبيبك من فحوص مجهرية
إن ما تقوم به كل يوم في المنزل يؤثر في
علوكوز دمك أكثر مما يستطيع طبيبك القيام
به كل عدة أشهر خلال فحوصك الجسمانية
العامة؛ لأنك تحصد ما تزرع.

الهوامش			
١	٢	٣	٤
٥	٦	٧	٨
٩	١٠	١١	١٢

بتعب (ضعف)، وإبصاراً ضبابياً وإجهاداً
وتنفساً ثقيلاً، وقد أدنا للوعي (نادر الحدوث).

قد تكون أعراض داء السكري من النمط
الثاني هي نفسها التي أوردناها في أعراض النمط
الأول، وفي الأغلب ليست هناك أعراض أو تطور
تدريجى جداً للأعراض السابقة الذكر، ويمكن
أن تتضمن أعراض أخرى، هي: بطء في الشفاء
القرحات أو الجروح، واستحكاك للجلد، عادة
في المنطقة المهبية، أو الأربية (أصل الفخذ)،
وخمعات خميرة، وزيادة حديثة في الوزن، وتتمل
أو نعر في اليدين والقدمين، ومستويات غلوز دم
منخفضة، وعثانة أو خلل نموظ وطيبي.

كيف نعالج داء السكري؟

في الوقت الحالي لا يمكن لداء السكري أن
يشفى، لكن يمكن أن يُعالج، ويمكن التحكم فيه.
ويهدف تدبير داء السكري إلى:

- حفظ مستويات غلوكوز الدم لديك في
أقرب ما يمكن من النظامية عن طريق مدخول
غذاء متوازن مع التدوي والقيام بضرب من
صروت النشاط

- الإبقاء على مستويات كولسترول الدم وثلاثي
ثايليسريد (الشحم) لديك أقرب إلى مراتبها
النظامية ما أمكن بإنقاص المقدار الكلي للدهن
إلى ٣٠٪ أو أقل من ذلك من مجموعة حيرارتك
ليومية، وإنقاص الدهن المشبع والكولسترول،
- التحكم في ضغط دمك؛ فتيبفي الارتفاع
ضغط الدم لديك إلى ما فوق ٨٠/١٣٠.

- الإبطاء أو الحيلولة ما أمكن دون تطور
مشكلات الصحة المتعلقة بداء السكري.
إن لديك مفتاح تدبير ذلك السكري
- تخطيط ما تأكل، واتباع خطة وجبة غذاء
متوازنة.

- القيام بتمرينات بدنية على نحو نظامي،
- تناول الدواء، إن وُصف لك، واتباع دلائل
كيمية لتناول ومواعيده من قرب،
- مناظرة مستويات غلوكوز الدم وضغط
الدم في المنزل.



• مترجم سويدي سوري لاصل في مركز المبحوث الإسلامية بالسويد

لماذا يعتقد الناس أن

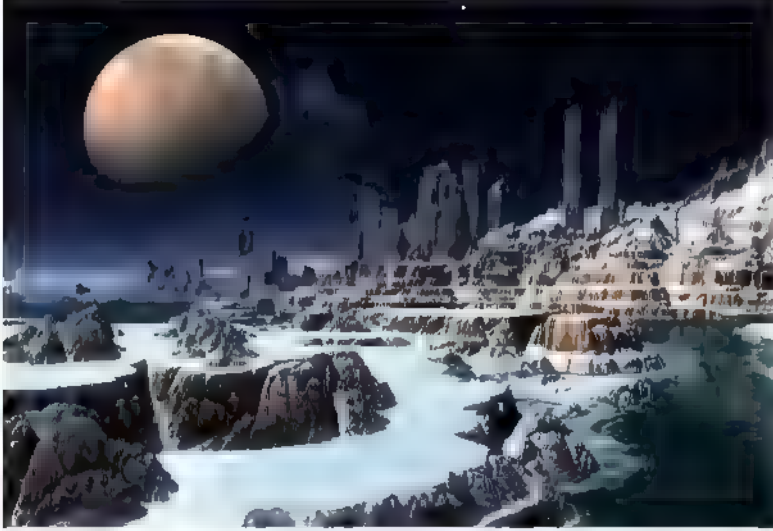
الأرض مفرطة في القدم؟

كانت مسألة امتداد عُمر الأرض بالنسبة لي قصة فلسفية أكثر من نظرية الصور نفسها إلا أنني بعد إجراء السرب أكدت بعد أن نظريته للصور - يمكن أن تثبت في الواقع، ومع ذلك لم يرق لي أن أعبر نظريتي حيال عُمر الأرض، كل شيء كان قد بلغ المسارات من السنين من أعمار عبثة جداً، لم يكن ثمة مجال للبحث، لكن لأنني درست عُمر النصوص والقرآن كإنسان في أماكن أخرى من هذا المجال وأعتقد

شكل مقبول.

في غضون القرن التاسع عشر الميلادي، وبعد تلقيهم النظرية، أصبح الناس يبحثون عن أساليب جديدة لقياس عُمر الأرض؛ حتى إنها تعطي أرقاماً هائلة توافق فلسفة الـ Uniformitarianism، إلا أنه كان من الصعب عليهم أن يجدوا شيئاً يساعدتهم على ذلك، وأخيراً، تم اكتشاف الإشعاع النووي، واستطاعوا أن يحصلوا به على أعمار تبلغ المئات من الملايين من السنين، وهذا وضع التسلسل الزمني للأرض مع كل تقسيماتها المعروفة؛ كالعصر الكامبري، والبرياسي، والجوراسي، والكريتي، والتراتري، وغيرها. وكل ذلك أتى به

بدأت بتردد قليل أن أفحص متجداً الشك العلمي سيبيلي- مسألة: لماذا يتم الزعم بهذا القدم الفاحش للأرض؟ فتبين لي بعد ذلك أن النظرة تجاه عمر الأرض مبنية على مذهب فلسفي قديم يرجع أصله إلى القرن الثامن عشر الميلادي، هذه الفلسفة تسمى بالإنجليزية (Uniformitarianism)، وتزعم هي عدم حدوث الكوارث الكبرى على مرّ الدهور^(١)، وأن كل ما نراه على الأرض قد تشكل ببطء شديد؛ لذلك يجب أن يكون للأرض عُمر كبيراً، ومن هذا المنطلق، وبعد زواج هذه الفلسفة، كتب تشارلز داروين أنه قد حصل لديه المدة في حساب العصور بما يناسب نظريته؛ لتخرج على الملأ



من مجرد قياس مفرد^{٤٤}

من أصلها، في الوقت الذي تتمتع فيه طرائق الحسابات التي تعطي الأرض عمر الـ (٢٤) مليار سنة بالمصداقية، وهذا يناقض ما يزعمه أكثر العلماء والباحثين من أن عمر الكون أجمع لا يزيد على (١٥) مليار سنة، فهذه الطرائق على بُعدها وبُجُرْها تتمتع بمصداقية أكبر من التي قبلها.

إذا، الزعم بأن الأرض مفردة في القدم نابع من الفلسفة، ومن وراء ذلك صاروا يبحثون عن طرائق حسابات تقدم إلى الملاء على أنها حقائق علمية، وهذا سهل الاكتشاف عند استقرار المؤلفات والدوريات العلمية بتدقيق وتمحص.

الطرائق الحسابية^{٤٥}
بما ورد في القرآن، تعالى الوحي

إن الطرائق الحسابية التي اعملها ونماها الباحثون خلال القرن التاسع عشر الميلادي، لإعطائها أعماراً منعقدة لا تناسبهم وما هم فيه، أثبتت موثوقيتها في الوقت الراهن. إضافة إلى ذلك، فإن هنالك كثيراً من الطرائق الحسابية

هذه الطريقة في قياس أعمار الأشياء تم اليوم نفي صحتها، وراث الثقة بها تماماً، ومع هذا كله احتفظوا بالقياس الناتج منها في تقدير عمر الأرض، مع الإبقاء على التقسيم الزمني للعصور المذكورة أعلاه. لقد قاموا باختيار نحو المقياس زمني من بين مئات الألوف (فقد وجدت بنفسني رقماً مباشرة من حساب أجري عام ١٩٨٤م. إذ اختير وقتئذ ٥٠٠ قياس زمني من أصل ٣٠٠ ألف)، ورجعوها على البقية؛ بحجة أنها موافقة للنظرية التي هم بها يؤمنون. إلا أن الإشكال الذي يقع لنا هو أنه عندما نقيس بهذه الطريقة على جبل ذي عمر معروف، كجبال بركانية تشكلت قبل قرنين، فإن المقياس تخوننا، وتسجل مع ذلك أرقاماً تفوق المليارات من السنين، مع أننا موقنون أن الجبل قد تشكل قبل مئتي عام! إن الطرائق المستخدمة في إثبات الاعتقاد بأن عمر الأرض يناهز ٤٦٠٠ مليون سنة تحتوي على تناقضات كثيرة توجب نفي هذه الطرائق

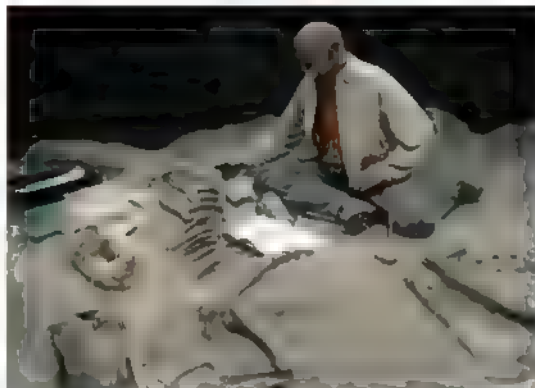
الأرض مع كل المتحجّرات^(١٦) الموجودة لا يمكن أن يزيد عمرها على عشرة آلاف سنة. بل يمكن أن نتوصّل بذلك إلى أن الأرض جميعها ليست قديمة كما يتصورون، وهذا يُنظّم إذا دخلنا في تفسيرات ليست بأغرب مما يضعه التطوّريّون حينما يحاولون جعل الأشياء المختلفة تظهر كأنها مطابقة نظرياتهم في إغراقات من التفسيرات المستعمدة عقلاً.



١٠ آلاف سنة	جودة الطلقات غير المباشرة عند الحيوانات
١٠٠ ألف سنة	اضلال الـ DNA
٢١ ألف سنة	طريقة الأحماض الأمينية مبردة عن نظرية التطور
٥ ملايين سنة	تكسّس انكس من الهياكل العظمية في أعماق البحار
٣٠ مليون سنة	تقدّس الترسّبات في أعماق البحار
١٠ ملايين سنة	عوامل الحثّ القارّي
٣٠٠٠ - ٥٥٠٠ سنة	تقدّس المعادن المكتشفة في الماجم
١٧٥ مليون سنة	الحجم والرماد البركاني
٣٣ مليون سنة	تحال الأملح من القارات
٢٠ ألفاً - ٣٠ مليون سنة	التحولت الباليوسنتا طيسية
٥٦٠٠ - ١٢٥٠٠ سنة	طريقة الكربون ١٤
١٠ آلاف سنة	سبية الصفحات في الأبار القطبية
١٥ ألف سنة	القصص لستمر في قوة العقل لحدّ طيسي بالارض
٥٠٠٠ سنة	كمية الهليوم في الغلاف الجوي
٥ آلاف سنة	تكوّن الدلتا في مسبّبات الأنهار
٢٠٠ ألف سنة	ثقل مادة الرصاص في القشرة الأرضية
٢ آلاف سنة	تجمّد الكتلّات الكبيرة من الحمم البركانية
٧٥٠٠ - ١٠٠ مليون سنة	الماحلات الحادثة في جرم الشمس
٥٠٠ مليون سنة	مدى حياة المذنبات ذات المدارات الكبرى
١٠ آلاف - ١٠٠ ألف سنة	مدى حياة المذنبات ذات المدارات الدنيا
١٠ آلاف سنة	تأثير مونسونج وويرتسونج

هذه بعض ملاتق القياس تعطي نتائج قصوى لعمر الحياة فوق وجه الأرض أقل بكثير مما يُروّج له التطوّريّون في كتبهم وفي المناهج الدراسية^(١٧). مع العلم أن النتائج الدنيا لهذه القياسات هي أقل بكثير مما هو موجود في الجدول.

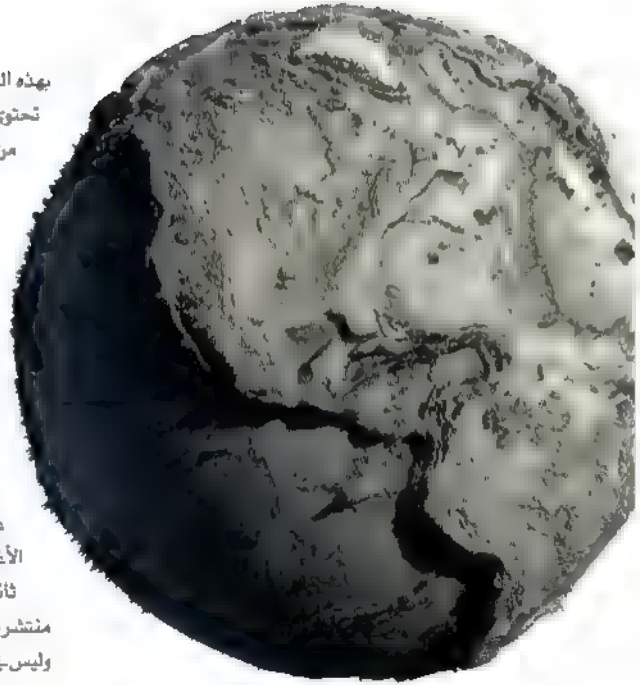
الحديثة قد أثبتت أن الحياة على وجه الأرض لا يمكن أن تكون قديمة إلى الحدّ الذي يظنّون، لكن الكون أجمع هو جديد في ريعان الوجود، ولن أتوسّع كثيراً في الموضوع، لكن أشير إلى الحدوث الذي تروونه تحت هذه السطور: فإذا تتبّعنا كل المعلومات التي لدينا عن طريقة (الكربون ١٤) فإن النتائج تظهر لنا أن الحياة على وجه



بهذه العوامل. فإذا نظرنا بتمعن في الطبقات التي تحتوي على مجموعات من المتحجرات المحفوظة من التقيّرات، مما يسمى بمتحجرات المصّر الكامبري إلى الترتياري، نجد ما يأتي أولاً: ليست هناك طبقات تتشكل في الأزمان الحالية مشابهة لهذه الطبقات؛ لذا فإن الترسّبات الحديثة تكون على امتدادات صغيرة من المناطق، وكثيراً ما تكون خليطاً من مواد محتمة مثل الرمال، والطين، ولا تحتوي بقائاً على متحجرات، وبالعكس، فإن الطبقات التي تحتوي عليها تكون غالباً ممتدة على مساحات شاسعة من الأراضي، وتغطي غالباً القارات كاملة. وهذه الطبقات تكون في

الأغلب متميزة في التركيب.

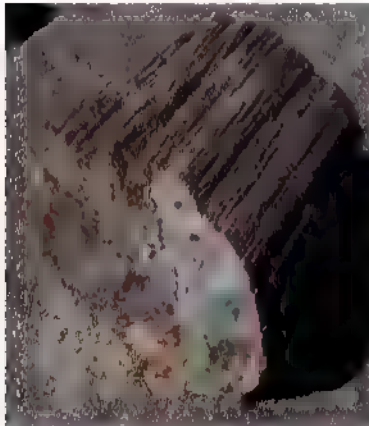
ثانياً: إن الألفية الكبرى من المتحجرات منتشرة في أرجاء واسعة من كل طبقة مترسبة، وليس في جزء منها فقط. وعندما يُطهرون صورها في المقررات الدراسية فهي الأغلب يختارون صور الأحياء المنقرضة أو الغريبة الشكل؛ لكي تطابق تاريخاً تطورياً. وفي الحقيقة هنالك تاريخ مُسجل في هذه الطبقات الترسّبية، لكن ليس كما يصوّره الماكروطور (makroevolution) الحيوانات والنباتات التي تعيش في الأعماق هي

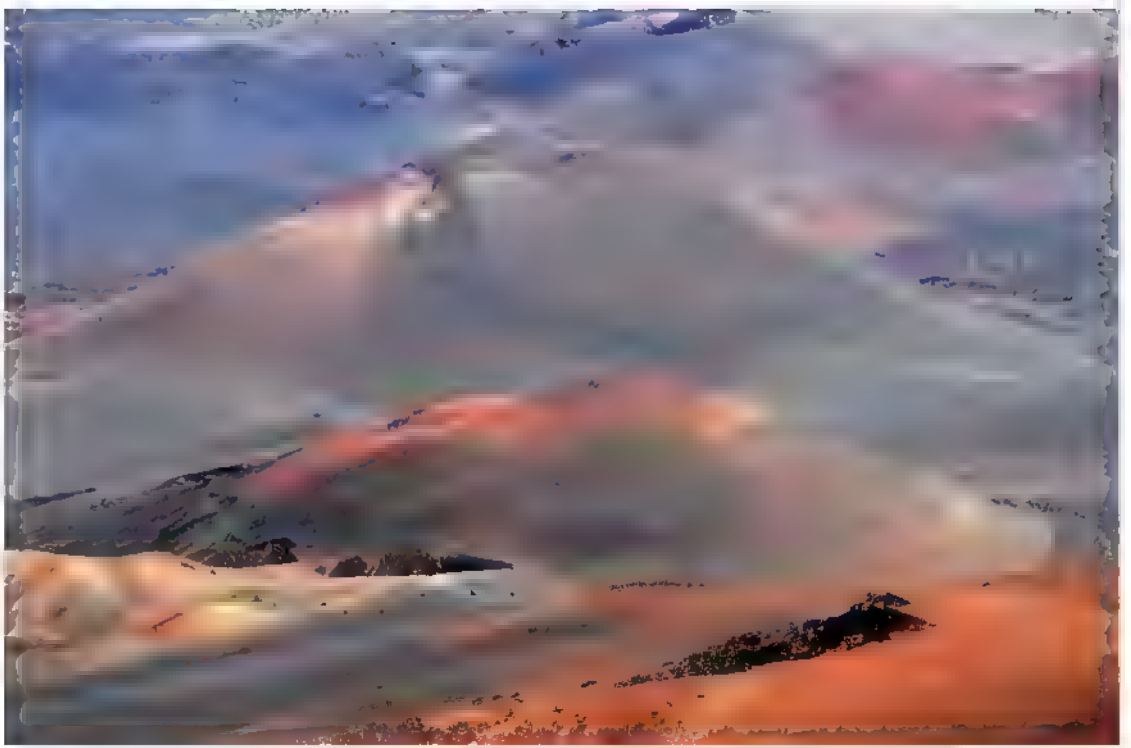


هي: رخ، لـ ص، صوبل او قصير

إن أنواعاً مختلفة من الحيوانات والنباتات تقع مدفونة كمتحجرات في مختلف الطبقات المترسبة من أمثال الرمال والطين المتحجّر. إن هذه الحقيقة استعملت لتأليف الأعمار الجيولوجية، بينما لا يوجد أي مؤشر يفيد أن هذه الطبقات مع متحجراتها قد تكونت خلال ملايين الأعوام أو حتى المليارات. وهنا قمرت فلسفة القرن الثامن عشر إلى داخل هذا الإطار وكلما تفحصنا هذه الطبقات الجيولوجية زدنا يقيناً أنها آثار للكوارث الطبيعية.

أعداد الباحثين المؤيدين لهذا الأمر في تزايد لذا فإنه لا يمكن الإيمان بقصة موت الحيوانات والنباتات، وهبوطها إلى أسفل الأرض، ودهنها ببطء شديد إلى أن تتحجّر بعد مرور الآلاف أو الملايين من السنين. إن كان هذا البطء صحيحاً فقد تلاشت كل هذه الحيوانات والنباتات بعد موتها بفعل التفسّخ، حتى الأسنان والقشور تتحلل





الكائنات الحية من حيوانات ونباتات قد ماتت، وتمّ نقلها بتيارات مائية ضخمة إلى حيث تمّ ردمها بعد ذلك.

ثالثاً، إن الطبقات الرسابية الحاوية على أصناف المتحجّرات لتدبّر بكل وضوح على أن المواد في القسم السفلي من الطبقات السملية تتكون من الأحجار الكبيرة، وكلما نظرت نحو الأعلى في هذه الطبقات وجدت أن موادها تدقّ وتصفّر أكثر فأكثر. إن هذه الأعلفة من الرواسب، التي يرفعون أنها تكونت خلال العشرات أو المئات من ملايين السنين، لتكشف بدلاً من ذلك كله أنها قد ترسّبت بسرعة تحت تأثير تيارات مائية جبارة تلاشت بسرعة تدفقها مع لوقت.

رابعاً، حقيقة أمر بعض الأمور تحتاج إلى مدة زمنية طويلة للتشكل؛ كمثل التربة الطبيعية والحدال المتأكلة، إنها تحتاج إلى عشرات السنين، إن لم نقل الأثوف، لكي تكون على ما هي عليه اليوم.

قلتها قدرة على الحركة، وأجسامها تطفو في الماء برداءة، فتجدها مدفونة في اسفل ساحس وكلما ارتفع بصرك إلى الأعلى في الطبقات المترسبة تجد كائنات تمثل أفراداً تعيش في بيئة أهد من مستوى أعماق البحار، التي تكون ذات حركة أفضل، وأجسامها تطفو بسهولة أكثر فوق الماء. والحقيقة أن ٩٥٪ من المتحجّرات هي من كائنات أعماق البحار، حتى إنك لتجدها مدفونة فوق القارات وفي سلاسل الجبال. وقد فُهمنا بتجارب بسيطة على جثث حيوانات ميتة، ونتائجها تمثل لنا مسلسل المتحجّرات نفسه؛ إذ إن الضفادع (البرمائيات) الميتة في الأغلب تنزل إلى قعر الماء قبل جثث الزواحف، التي بدورها تهبط إلى القعر قبل صفار الثدييات الميتة، وهي أيضاً بدورها تمزق قبل الطيور التي قد فارقت الحياة وهذا كله مماثل لتسلسل المتحجّرات في الطبقات الرسابية. إن هذا الترتيب يدلّ بكل تأكيد على أن

نُها احتاجت إلى مدة زمنية طويلة للتكوّن، وليس هذا موضع بحثنا.

- على إثر ذلك جاءت مدة طويلة لا ندري كثيراً عنها إلا ما وصل إلينا من نزور سيرة من أترية وتأكلات من تلك المدة.

- بعدها أتت مدة حصلت فيها ترسبات سريعة؛ إذ تحرّكت كميات هائلة من الرمال والطين في خضمّ طوفان غطى العالم بأسره، دُفنت خلاله أعداد كبيرة من الكائنات الحية تحت طبقات وترسبات هائلة، وتحولت بدورها إلى متحجّرات.

- يتلو من ورائها مدة زمنية طويلة تمتد إلى يومنا الحاضر، تحتوي على آثار لعصر جليدي (هذه الآثار بدورها توحى بأن العصر الجليدي مرّ سريعاً خلال آلاف السنين على أكبر تقدير). إن الذي نراه في الأرض ليجعلنا مراراً وتكراراً نمكّر في الكتاب المقدس؛ في البداية حصل خلق الأرض، ثم تلاه مدة زمنية طويلة ومطمئنة، ثم حصل وقت قصير من الترسبات، التي تمثّل الطوفان الذي تحدّث عنه الكتاب المقدس. وبعدها مرّ زمن طويل على إثر انتهاء الطوفان^{١٠}.

الحقيقة هذا شيء بسيط لا يحتاج إلى كثير من التفكير وعلى كل، فإن الحقائق الحولوية وإن لم تكن واضحة كطيرتها في السيولوجيا، هابها -كل صدق- تناقص بشكل لا مثيل له أغلب الأفكار التي تطرحها علينا المقررات الدراسية والإعلام عن تاريخ الأرض، حتى التفسيرات التي نلحدها في الكتب والمقررات عن بداية الكون وعن التاريخ تعاني مشكلات كثيرة. لكننا لن نورد هنا، بل نشير إلى ما كتب في هذا الأمر، سواء في بعض كتاباتي الأخرى، أو مقال (المشكلات الثلاثون الكبرى

وهوق اليابسة تنتشر بكثرة هذه الأترية والجبال المتأكلة؛ مما يدلّ على تعرّض القشرة الأرضية للعوامل البيئية المؤثرة مدةً طويلةً من الزمن. لكن في باطن هذه القشرة الأرضية المتأكلة، حيث الطبقات الحاوية على متحجّرات، لا نرى ولا نجد مع إيمان البحث والتقصّي أي أثر لتربة طليمية، أو تأكلات بفعل عوامل البيئة، لا داخل الطبقة، ولا بين طبقة وأخرى، مع أن المفروض أن هذه الأغلفة الراسمية ومتحجّراتها تمثل تاريخ ٦٠٠ مليون عام، وإنما تحت مجموع الأغلفة نجد تربة حقيقية وآثاراً للتأكلات الجبلية؛ فليس هنالك -إذاً- داخل هذه الطبقات شيء يثبت أنها قد تكوّنت مع مرور مدة طويلة من الزمن.

الخلاصة المستنتجة من هذه المشاهدات هي ما يأتي

- في البداية تكوّنت الجبال والمواد الأولية من تقاعلات أرضية باطنية، وليس هناك دليل على





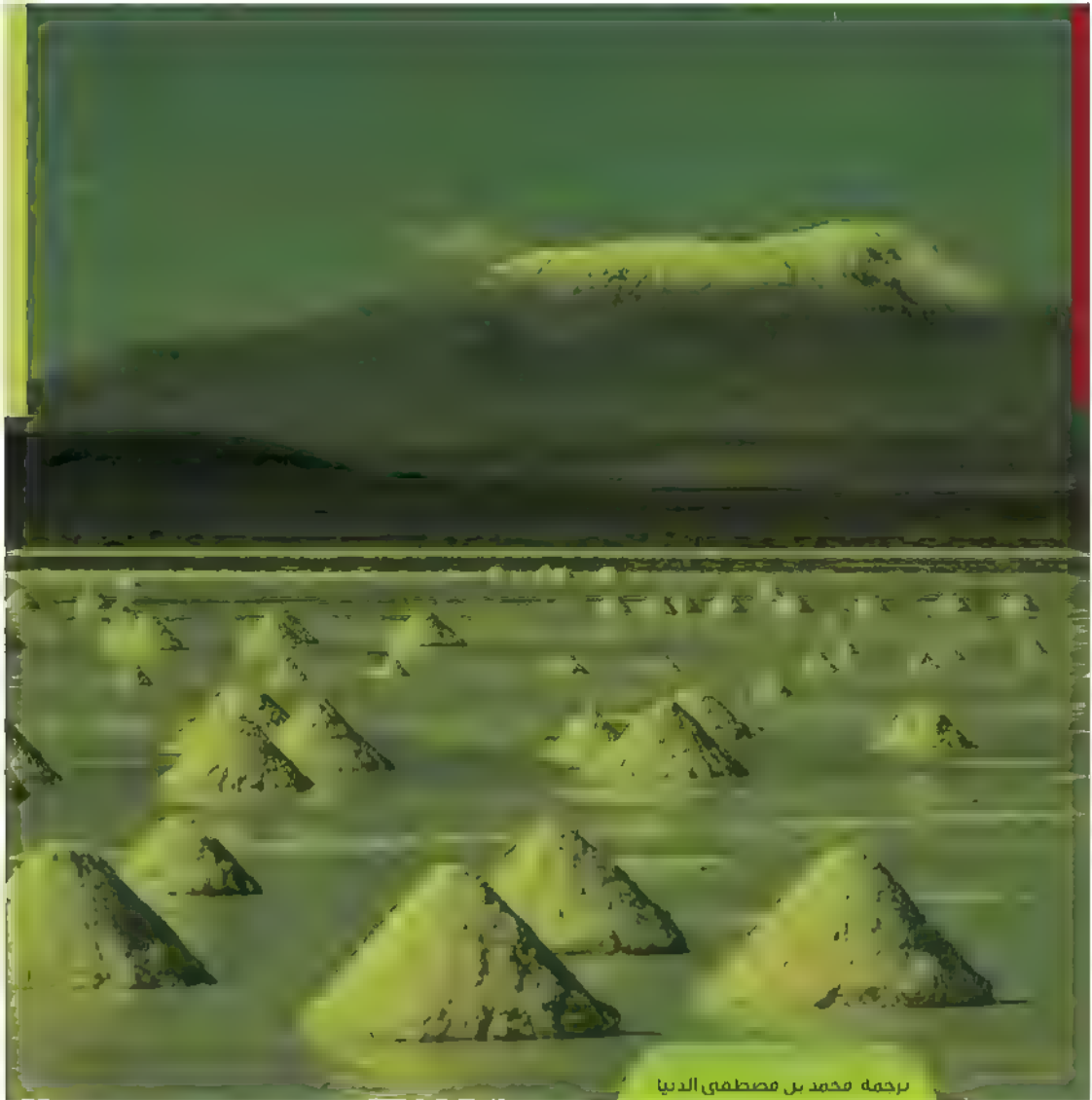
الهوامش والمراجع

- (١٥) هذه المقالة سرقة من الموقع الشخصي للدكتور ماتس مويين Mats Moen وهو كاتب وباحث ومختص في التاريخ، والكيمياء، وعلم الأرض، وقد قدم عام ١٩٩٥ في السويد، ويعمل على الاهتمام بالجيولوجيا من خاصة يورب. في كتابه، ويحاضر فيها ويحضر على هذه المواضيع اليوم العلمية من جامعة أوبسالا في السويد. إنه قد أتت بارز في أثناء المحاضرات، وإقامة دورات علمية في عدة دور، ويعمل على بناء شبكة يتراوح فيها أصل البشرية، ويحيط له في شمل نصيب رئيس جمعية (Göteborg) العلمية، وله مؤلفات كثيرة (أولها كتاب: ما أمثلًا؟) بارز ٢٠ صفحة، تجد عود على مصادر عديدة يقع تحت آله، وصحة. وتشر بعد ترجمة للألماني عامًا، ويعد في مؤلفه الشخصي على الإنترنت <http://www.matsmoen.se>
- ١- أول محاولة قدم ما يليه التطور في شكلهم، جاء تعليقات الكارثات العامة على الأرض تدرك في نهاية المطاف (الطور) أو لا تصح المقالات إلى تطور به كم - ترجم
- (١٦) في أن الطريقة التي استخدمت في قياسهم من "الطور" أنفسهم أرقامًا مختلفة من "لكنهم حاروا" منها "أحد قطع" التدرج
- ٢- بالتحديد، فإنها المقالات الأخيرة التي جاشت في كتابي السعيد، وبذلك من خلال هذه الآلة، سجدت بعض ملامح الأوجه الجيولوجية، ودراسة تطورات الحياة فيها - ترجم
- ٣- إن يؤمنون أن أول شكل الحياة على الأرض كان في ٤ - تطورات سنة - ترجم
- ٤- يؤمن الباحث هذه، بحكم مصدرها، على الكتاب، فليس، ولا شك في التدرج والإيجاز، لكن من جهة أخرى، الكتاب اليوم مقتصر على مصادر من حيث الأشياء، التي هو ليس هي، فقد كثر، ومن ذلك الكتاب الحاكم (الذي التزم) ما هو مصنف ما تقوم من مثل الأرض، فمفهوم تطورها، - ترجم
- ٥- Tap to Problem and Big Bang <http://www.metascience.org>, cosmology, ١٥ days ١0 Apr
- 7 An Open Letter to the Scientific Community, Published in New Scientist, May 22, 2004 www.cosmologymagazine.org
- ٨- جاء فيقول: التزموا بمبدأ في كتاب السعيد، من ضرورة البحث، ومثل السعيد والأرض، الإنسان، وأن الحياة من التفسير، واليك (١٢) أخص ما في السعيد - الترجمة

في نظرية الانفجار الكبير^(١٦)، ومقال (رسالة مفتوحة إلى الجماعة العلمية)^(١٧).

لخلاصة

أن كثيراً مما يُقدَّم إلينا بوصفه علوماً طبيعية في الإعلام والمقررات هو في حد ذاته تفسير يعتقدون أنه فوق مجال النقد (وهذا ما كنت أعتقده بنفسى فيما مضى)، بينما نرى بمصهم لا يجرؤ ولا يريد انتقاد نظرية التطور، ونرى بمصهم الآخر يصدُّ الناس عن استعمال العين الناقدة مع هذه النظرية، وهذا يناهض الموضوعية العلمية. إن ما توجهه إلينا الحقائق العلمية هو ما يوافق الخلق والتاريخ الذي يتحدث عنه الكتاب المقدس (ومع ذلك كله نستطيع أن نحتفظ لأنفسنا بتفسيرات خاصة لمجريات الأحداث؛ بسبب عدم تعمق الكتاب المقدس فيها)^(١٨).



ترجمہ محمد بن مصطفیٰ الدینا

■ مدرس سابق في كليات البتروكيميا، والهندسة المعمارية والعلوم في جامعة حمص بسورية، ومترجم مواد علمية

الليثيوم . .

مستقبل السيارة الكهربائية

يسمى الليثيوم بذهب العصر وسير احتضنه في أمريكا الناشئة،
بجانبه مركبات السيارات الكهربائية من طرازات هذا المعدن لتعبر هذه
المعدن الرئيسية بطاريات السيارات الكهربائية

بدأ التفاهت على هذا المعدن فعلاً فيما سميّه
الاختصاصيون اليوم (المثلث أبت)، أي (مثلث
الأرجنتين، وبوليفيا، وتشيلي) حيث تتركز ثلاثة
أرباع الموارد العالمية من الليثيوم.

دره استثنائية

بينما بلغ الطلب على الليثيوم ١١ ألف طن عام
٢٠٠٠م فإنه من المقدّر أن يرتفع هذا الرقم إلى ٥٥
ألف طن عام ٢٠٢٠م وفقاً لمعطيات المستشارين
المنجمين الكنديين في مجموعة TRU. ومن
الوقت الحاضر، تعمل الشركات المنجمية على
زيادة مشروعاتها، وتبحث عن المستثمرين في
سوق الأسهم، خصوصاً أن بعض المحسنين

يحتضن قلب القارة الأمريكية اللاتينية
معدنًا عريقاً طرّوفاً بلون أبيض، هو الليثيوم
lithium، يمكنه العوم على الماء، ويشير رغبة
حقيقية شديدة؛ إذ إنه يشكل العنصر الذي
لا غنى عنه للبطاريات التي ستغذي السيارات
الكهربائية في المستقبل. لكن -وفقاً للتوقعات-
سيوجد من موديلات السيارات هذه من ٤ ملايين
إلى ٦ ملايين عام ٢٠٢٠م، مع التطلع -من يدري-
إلى استبدال الـ ١,٢ مليار سيارة العاملة على
البنزين، إذا، يقف هذا الذهب الأبيض منافساً
للذهب الأسود، وقد اقترب سعره منذ وقت
مضى من تسعة أضعاف سعر الخام (أي ٤,٥
يورو للكيلوجرام بشكل الكربونات التجاري).



نيكل - هيدروكسيد النيكل tandem nickel hydrure
معدني metallique وهو التقنية المناسبة الأقرب.

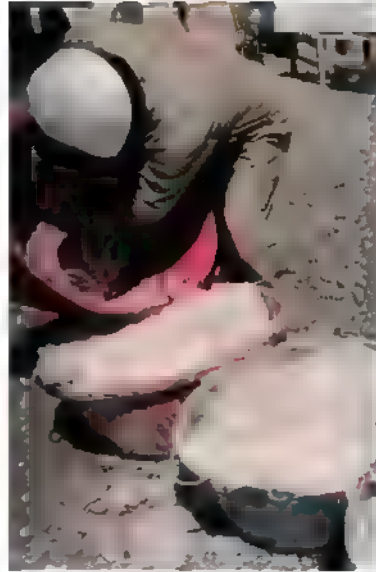
ملائمة مع لاستخدامات والكلعاب
كلها

يقع هامش التقدم صغماً، ونعتقد أنه من الممكن الوصول حتى إلى ٣٠٠ واط ساعة/ كجم، إن لم يقل ٦٠٠ واط ساعة/ كجم، مع حلول مستقبلية جداً، بطارية ليثيوم- هواء lithium air، وخلافاً لتقانات البطارية المناسبة، تعطي بطارية الليثيوم الكيميائيين خياراً واسعاً من المعادن بالنسبة إلى الإلكترونيات، ويصبح من الممكن -إذا- توفير تسويات متلائمة مع الاستخدامات والتكلفت كلها حسب تقدير جان- ماري تاراسكون، وهكذا، فإن الكوبالت النادر والمرتع الثمن، المستخدم في البطاريات ليثيوم- أيون lithium - ion في هواتفنا المحمولة، يمكن أن يُستبدل به بالنسبة إلى السيارات معادن أقل

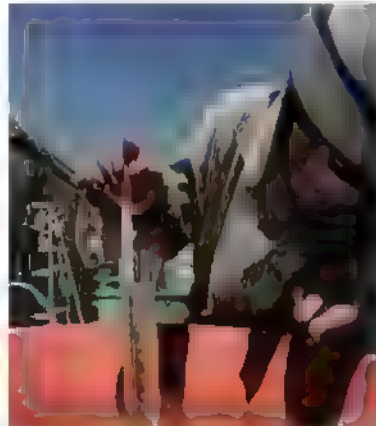
يؤكدون أن هذه المشروعات ليست متاحة للجميع، وهو ما دفع كبريات شركات السيارات إلى نامين أرضيتها وهكذا، استثمرت تويوتا مؤخراً في مشروع للاستخراج في الأرجنتين كما تشط مجموعة بولوريه Bolloré - مروحة سيارة بلوكار Bluecar الكهربائية - مع شركات جنرال موتورز (الولايات المتحدة الأمريكية) وميتسوبيشي (اليابان)، وكما (كوريا)، بخصوص أحد حقول الليثيوم في بوليفيا (بمنطقة Uyuni). ومن هنا سبى تطويراً (أوبك ليثيوم أندني) في أمريكا اللاتينية يسمى المسؤولون المحليون، خصوصاً في بوليفيا - البلد الأفقر في هذه القارة - إلى اجتياز خطوته الأخيرة، إذا كان الليثيوم ينشر مثل هذه الآمال فلأنه يشكل ذرة استثنائية. هذا المنصر الثالث في جدول مندلييف (لا تحوي نواته سوى ثلاثة بروتونات)، خلف الهيدروجين والهليوم، هو أخف المعادن، مع كتلة وحدة حجمية أدنى بـ ٣١ مرة من مثيلتها بالنسبة إلى الرصاص، وهذه الخاصية تقترن مع خاصية أخرى جوهرية لتوليد التيارات الكهربائية، هي التخلف بسهولة عن أحد الإلكترونات، كما يشرح جان- ماري تاراسكون Jean - Marie Tarascon الأستاذ في مختبر تفاعلية وكيمياء المواد بالمركز الوطني للأبحاث العلمية في جامعة بيكارديا بأميانس في فرنسا. وإذا عرفنا أن مبدأ البطارية الكهربائية يقوم تحديداً على تحزين احتياطي من الإلكترونات، التي تتحرر عبر دائرة عندما تتمتع البطارية، (فإن الليثيوم يمثل تسوية مثالية لتحزين الطاقة في أقل وزن)، كما يؤكد الباحث، عانى هذا النوع من البطاريات، الذي اخترعه الأمريكي مايكل ستانلي وايتفهام Michael Stanley Whittingham عام ١٩٧٦م، صعوبات الصبغ الفاجعة عن تفاعلية الليثيوم مع الرطوبة، إلا أن تسويقه الأول عام ١٩٩١م، من خلال شركة سوني Sony، شهد نجاحاً باهراً. ولم يكن ذلك مفاجئاً؛ إذ تحتزن هذه البطاريات من ١٥٠ إلى ٢٠٠ واط ساعة للكيلوجرام من الليثيوم، أي أعلى بـ ٣ مرات من الرصاص، و١٥ مرة من الترادف

وتخزن هذه البطاريات طاقة أقل (بحو 110 كيلواط ساعة/ كجم في نهاية الأمر). لكن - عدا التكلفة الدنيا - تتميز بوقت شحن أسرع، ولا تنطوي على مخاطر الانتهاب أو الانفجار في حالات وقوع أضرار كما هو الحال مع بطاريات الكوبالت. وتجمل هذه الميزات كلها من الليثيوم عنصراً لا مناص منه، خصوصاً أن العناصر الأخرى ليست كثيرة (تبقى بطاريات زنك - هواء متوقعة؛ لاهترئها السريع، وكذلك بطاريات الصوديوم؛ لثقل وزنها). نعم، لكن هل يوجد ما يكفي من الليثيوم على الأرض لتلبية الطلب المتنامي؟

في الكون، الليثيوم هو بالأحرى نادر وفقاً لنماذج تخليق بوبي *nucléosynthèse*. هذه الذرات، التي تشكلت مباشرة عقب الانفجار الأعظم، هي أقل عدداً بـ ٩٣٠ مليون مرة من ذرات الهيدروجين، وأقل بـ ٥٠٠ ألف مرة من ذرات الكربون. هذه النادرة موجودة على المستوى الأرضي؛ إذ لا يحتل الليثيوم سوى الموقع ٢٥ في مبيارات الوفرة، مع ٢٠ ملجم للكيلوجرام من القشرة الأرضية. والحال كذلك، فإن الآليات الجيوفيزيائية هي محروقات قوية للمعدلات الوسطية. وهكذا، فإن بعض الصخور القريبة من الحرائيات *granits*، مثل البجماتيتات *pegmatites*، تحوي ركازاً *mineral* يُسمى *spodumène*، وتصل نسبة ما يحتويه من أكسيد الليثيوم إلى ٦-٧٪. هذا الركاز موزع بشكل واسع على الكوكب؛ إذ يمكن أن تمثل احتياطياته وموارده ٦٥، ٧ ملايين طن من الليثيوم وفقاً لتقديرات أنجزها عام ٢٠٠٩م كيث إيفانس *Keith Evans* - الخبير المنجمي الأمريكي الذي يعدّ مرجعاً في هذا الميدان. وإذا أضفنا صخوراً أخرى: مثل، الهكزوريت *hectorites*، والحاداريت *jadantes*، اللذين اكتشفا حديثاً في سيبيريا، فإن مجمل المصادر الصلبة ترتفع إلى أكثر من ١٠ ملايين طن؛ أي أعلى بنحو ٢٠٠ مرة من الطلب في عام ٢٠٢٠م. وليس الصخر كل شيء، ولأن استخراجها يتطلب كثيراً من الطاقة فإن السبودومينات قد استُبدل بها منذ ثمانينيات القرن العشرين بمصدر لثيوم جديد أقل تكلفة



تكلفة بكثير - هوسفات الحديد، أو الفلوروسلفات *fluorosulfate*، أو حتى مركب أكسيد الفاناديوم *oxyde de vanadium*، والكربون، والبلاستيك.



لماذا المخاوف؟ لأن هذه الكميات غير قابلة للتفاد إلا من حيث الظاهر كما يجب بشكل حاسم ولهم تاهيل William Tahil - خبير مكتب الدراسات التقانية Meridian International Research ومؤلف تقريرين بعنوان: مشكلة الليثيوم Le problème du lithium عامي ٢٠٠٦ و ٢٠٠٨م تحدثت عنهما وسائل الإعلام كثيراً، وشرحت أن هذه الأرقام تبرز بين موارد ما هو في الأرض واحتياجات ما يمكن استخراجه على نحو واقعي واقتصادي، عدا ذلك، ليست حقوق الليثيوم بالمستوى نفسه من الجودة: حقل Uyuni بشكل خاص يعاني محتوى عالياً جداً من المغنيسيوم، وهو عائق مهم بالنسبة إلى المردودية. يُضاف إلى ذلك أن عزله يجعله صعب الاستغلال جداً. وفي نهاية الأمر، يُقدر المحلل البريطاني أن ٤ ملايين طن فقط من الليثيوم قابلة للاستغلال. وفي هذا الصدد، بصيف ولهم تاهيل أن «كمية الليثيوم اللازمة لكل كيلو واط ساعة من بطارية السيارة كانت قد قُدرت وفق معدل يقل أربع مرات عن الواقع»، وأن إنتاج سيارات كهربائية سيكون أكبر من المتوقع إذا ارتفعت أسعار البطاريات كثيراً. وبهذا المعدن المطلوب في ساعات أخرى، خصوصاً

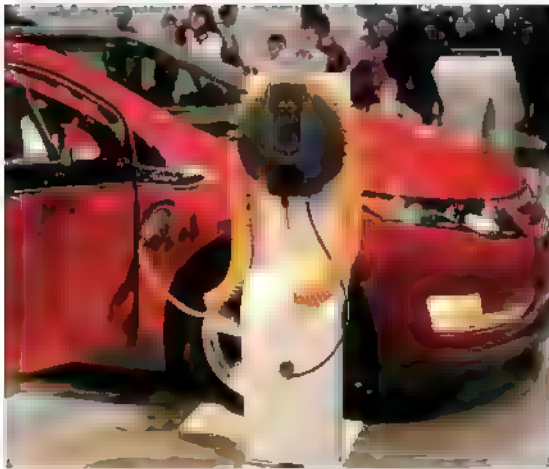
بمرتتين إلى ثلاث مرات. البحيرات المالحة، أو salars باللغة الإسبانية، التي تعدّ أملاً بالنسبة إلى الأنديين كلهم، يل إلى الصينيين أيضاً؛ إذ عُنر عليه كذلك في التبت

مدى مورد واحتياطيات

هذه البحيرات المالحة هي نتاج غسل ignimbrites، هذه الصخور البركانية الفنية بالليثيوم، التي تعرّضت للتحوّل، واغتسلت بمياه، احتبست المياه، خلال جريانها، في قيعان أحواض مغلقة، فشكّلت بعيّرات. ولأن معدل التبخر في هذه المناطق القاحلة أعلى من معدل لهطل، فقد تركّزت الأملاح فيها على مدى آلاف «السنوات» كما يشرح فرانسوا ريزاشيه François Risacher - الباحث في معيّنر الهيدروولوجيا والكيمياء الجيولوجية في ستراسبورغ بفرنسا - لذي كان أحد أوائل الجيولوجيين الذين درسوا البحيرة البوليفية بمنطقة Uyuni من كتب.

توجد تحت القشرة السطحية القاسية، لكن المسامية، بسماكة ١٠ إلى ١٥ سم، وعلى امتداد عشرات الأمتار عمقا، منطقة توضع مياه ملحية saumure مشبعة بالليثيوم، بمعدل ٥٠٠ ملجم/ لتر وسطيا. في بحيرة Uyuni هذه البحيرات واسعة المساحة (تُعادل مساحة البحيرة البوليفية المذكورة مساحة منطقة الجيروند الفرنسية: ١٠ آلاف كيلومتر مربع)، وربما كانت تمثل الموارد والاحتياطيات مما هنا ١٧,٦ مليون طن حسب معطيات كيث إيفانس.

إجمالاً، إذا أضفنا مناطق المياه الملحية الفنية بالليثيوم، التي تُستخرج من ينابيع حارة جوفية (واحد مليون طن)، وحقولا حاوية للنقط (٠,٧٥) pétrolifères (مليون طن)، فإن مجمل الاحتياطيات سيرتفع بذلك إلى أكثر من ٣٠ مليون طن، ويُقدر كيث إيفانس أن نصف هذا الرقم سيكون قابلاً للاستغلال بشكل معقول، وهو ما يترك مخزوناً يزيد على ١٥ مليون طن، ويمكن أن يغطي ذلك طلباً سنوياً يفوق ٢٧٢ مرة ذلك لذي توقعته مجموعة TRU لعام ٢٠٢٠م. إذا



الإلكترونيات الفاهضة جداً. وختم بأن سبيل الليثيوم ليس مستديماً.

مع ذلك، ليست هذه الرؤية (النكبية) موضع اتفاق الآراء. لا أحيّر لنفسي أن أحصل بين احتياطات وموارد لأن هذا المفهوم ببساطة متغير جداً من حيث الرمز ارتفاع أسعار أو ثقافة استخرج جديدة تغير كل شيء. كما يدافع كيث إيفانس بعد أربعين سنة من العمل الميداني يقول البريطاني روبرت بايليس Robert Baylis.

الذي كتب عام ٢٠٠٩م تقريراً

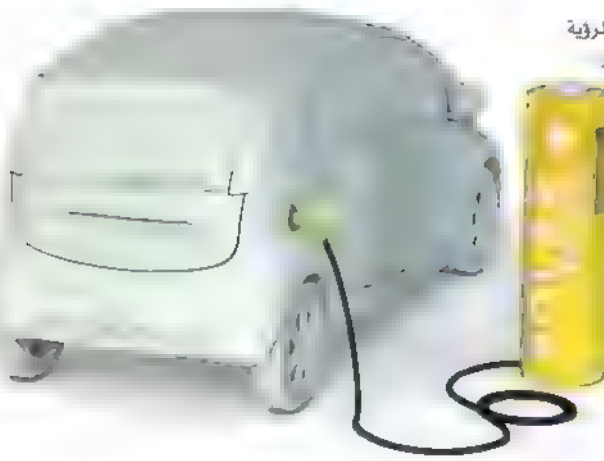
ضحماً حول الليثيوم لدى مكتب

Roskill المتخصص في تحليل سوق المعادن: «مع استئناف جهود التنقيب، التي يشجعها نشوء سوق السيارات، تضاعفت الموارد في سنتين، وما فتئت تزداد. بالنسبة إلينا، هناك ما يكفي من الليثيوم لتلبية الحاجات كلها. هذا من دون أن نأخذ في الحسبان أنه قابل لإعادة التدوير، وأنه بالإمكان التحويل على السلطات العامة لتنظيم عملية استرجاعه». أما فيما يتعلق بسوء تقدير كمية الليثيوم اللازمة في بطاريات السيارات فإنه لا يتوافق والأرقام الواقعية المسعومة بسنوات من التجربة التي نشرها لصاعيون

يبقى أن نقول إنه إذا كان المورد موجوداً فيجب استرجاعه في وقت مبكر كفاية لتلبية الطلب، وهنا يصبح المستقبل مشوشاً. المسألة بعد التراجع الناشئ عن الأزمة الاقتصادية الحالية هي معرفة هل سيتمكن المنتجون من الانتماء لتلبية الطلب كما يلخص إدوارد أندرسون Edward Anderson رئيس TRU ومديرها العام.

لا تساعد من الليثيوم في بطاريات وحده

مع ١٤٪ من الطلب عام ٢٠١٧م - وفقاً لمعطيات



مجلس إدارة TRU- فإن صانعي البطاريات ليسوا المستهلكين الرئيسيين لليثيوم حتى الآن. في مقدمة مستهلكيه تأتي صناعة الزجاج (٢٨٪)، ثم التعدين (١٧٪)، والمزلاقات (٨٪)، وتكييف الهواء (٧٪)، والصيدلة (٥٪). وفي عام ٢٠٢٠م لا بد أن يُعبر الطلب القوي لتصنيف إذ سيستأثر قطاع تخزين الطاقة بما نسبته ٣٩٪، متقدماً على قطاعي السبائك (٢١٪)، والزجاج (٦١٪)

□ من مجلة العلم والحياة الفرنسية، يوليو ٢٠١٠م





• طبيب جراحة مسالك بولية في مستشفى شروزة العام

تبدلات الجهاز البولي في المرأة في أثناء الحمل

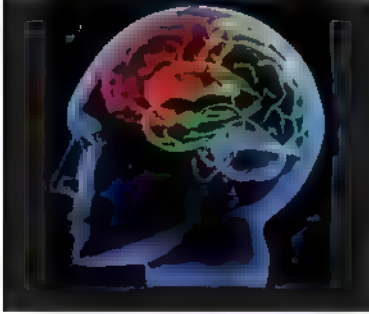
حدد الحوامل بمخبرهنه واختصت والاعتماده وتصميمه
سنتريته ووظيفته معقدة في مجموعة أجهزة الجسم منها

النصف الثاني من الحمل نتيجة تضخم الرحم،
فيميل الكتان إلى الخلف، وتتقوس الفقرات
لسطية.

- ينمو الفسيح الفُدي للثدي، ويزداد النشاط
الإفرازي فيه تحت تأثير هرمون الإستروجين
والبروجسترون. ويزداد وزنه، وتبدو الحلمة
سوداء اللون، وأكثر انقباضاً.

- تلجم التغيرات التي تحدث في القلب
والرئتين عن زيادة الحمل على القلب: لتحقيق
نتاج قلبي جيد للأم والجنين، وتزداد كمية الدم
التي يدفعها القلب من الأسبوع السادس عشر
بنسبة ٣٠-٥٠٪، ويتراكم ذلك مع انخفاض
المقاومة الوعائية المحيطية، وزيادة حجم الضربة
القلبية، وبشكل أولي ينقص الضغط الدموي، ومع
تقدم الحمل يزداد معدل ضربات القلب، وترجع
حجم الضربة القلبية إلى الطبيعي.

- الجهاز الهضمي، وما يصيبه من إمساك
وكسل في حركة القولونات الطارحة للفضلات،
ومن ثم حدوث الانتفاخ في البطن، وزيادة طرح
الغازات: فعلى الأقل ٥٠٪ من النساء الحوامل
تعانى هذه المشكلة في أثناء سير الحمل، ويكون
مزعجاً أكثر لدى النساء اللواتي لديهن قصة
إمساك سابقة قبل الحمل. ويحدث الإمساك
نتيجة لنقص في حركية الأمعاء بفعل هرمون
البروجسترون، وانضغاط الأمعاء بكتلة الرحم
المزدادة بالحمل، كما أن القولون يمتص الماء
بكميات أكبر في أثناء مدة الحمل؛ مما يجعل
البراز أكثر قساوة، وحركات الأمعاء أشد صعوبة.
- الجهاز الهيكلي: إذ يُصاب العمود الفقري
نتيجة لزيادة الحمل عليه بالآلام أسفل الظهر،
والوركين، والأطراف السفلية، وتتغير طريقة
مشي السيدة الحامل، ويتغير أوزان الجسم في



الأميوسي، وزيادة وزن الرحم والشيء وزيادة كمية الدم والسوائل المختزنة داخل الجسم.

- تمثل الأمراض البولية في أثناء الحمل حالات هريدة من ناحية التشخيص والمعالجة. وتستدعي خبرة طبية عالية في هذا الحقل؛ لتفادي حصول مضاعفات خطيرة ووخيمة للأم والحسين. إن حدوث التغيرات الفسيولوجية التي تحدث خلال الحمل تطرح على جراح المسالك البولية تحديات كثيرة في تدبير المشكلات البولية في أثناءه، ويجب أن يعلم الجراح تأثيرات كل من الأمراض الطارئة وعلاجها في كل من الأم والجنين. وهنا سنوضح أهم التغيرات في الجهاز البولي في مدة الحمل، سواء منها التشريعية، أم الوظيفية. أم المشكلات السريرية الناجمة عن حدوث داء الحصى الكلوية، أو التهابات، أو الموه الكلوي (Hydronephrosis) (الركود البولي في الكلية). ولابد من التنبيه على طرائق الأشعة السليمة. وذكر بعض الأدوية ذات الضرر على الأم والجنين

تفصّل لسعة التسمية الوظيفية في أثناء الحمل بمقدار ٢٠٪، خصوصاً خلال الشهر الخامس من الحمل، وهذا يترافق مع زيادة في استهلاك الأوكسجين بمقدار ١٥٪؛ بسبب بذل لثنتين مجهوداً إضافياً لتقل كميات أكبر من الأوكسجين للجنين عبر جدار المشيمة، وطرح فضلات متزايدة من غاز ثاني أكسيد الكربون خارج الجسم، وهذا يعرض المرأة العامل لخطر تطور حدوث نوبات نقص الأكسجة (نقص الأوكسجين في الدم) خلال مُدد نقص التهوية (مثل: التعب والجهد الشديد، والتصعود إلى المرتفعات العالية، والإصابات الرئوية الالتهابية) ويضاف إلى ذلك أن تضخم الرحم، وزيادة لصق داخل البطن، يرفعان الحجاب الحاجز، ومن ثم يضغط على الرئتين، خصوصاً في أثناء الاضطجاع؛ مما يحدث ضيقاً في التنفس.

يزداد وزن الحامل نحو ١١ كجم طوال مدة الحمل. نتيجة وزن الحنين، والمشيمة، والسائل

محطة بوريدته

البدلات القيسية بوضه التي نصب

تقع مكونات الجهاز البولي خلف الصفاق، الحشر، البوي، يتنحلال الكلتيين اهراف المتنتحات الاستقلالية
وتتألف من الكلتيين وكل منهما تقع في الجزء العلوي، الحامي من تحويم البطن، والحالبين. وهي المصلات الصارة بالحسم ويحدث
والثانية، ثم محرى الاحيل وببدا الجهاز البوي ذلك بواسطة الية الرشع الكببيي لدي يعتمد
لمرغ للبول من داخل الكلية من وحدت تدعى على صغ القلب ويتاحه اذ يمر خمس هد الناح
لكؤيسات، تتجمع لتشكل حويصة الكلية التي حلال الكلية التي يبلغ وزنها ٢٥٠ غ، ويبلغ هذا
تصب في الحالب، الذي هو يصب في المثانة، ويبلغ الخمس ١٠٠٠ - ١٢٠٠ مل/ الدقيقة الواحدة في
طول الحالب ٢٥ سم
والثانة عضو معجوف امام لرحم، ويمصها كل دقيقة وحده لنز واحد من الدم الى نحو
عنه حيب مغلف بوريقة الصفاق، يدعى الحيب مليوي كبيبة كلوية، يبلغ مساحة سطح برشيعها
المثاني الرحمي، وتقع خلف عظم العانة، ويكون مجتمعة ام ٢ وتبلغ كمية الرشاحة التي تتشكل
عقب المثانة - وهو الجزء منها الذي يتصل مباشرة في الكلتيين خلال ٢٤ ساعة ١٨٠ - ٢٠٠ لتر؛
بالاحيل - ثابتا بارتباطه بالإحليل، وبمجموعة أي: بمقدار ١٢٠ مل/ الدقيقة الواحدة، ولا تمثل
من الاربطة الحوصية العميقة وتكون المثانة ذات هذه الكمية كمية البول المطروحة يوميا اذ يعاد
نوضع بطبيعي عند الأطفال أقل من عمر ٦ سنوات، امتصاص كمية كبيرة منها خلال ثابيب الكلية،
ثم تصحح حوصية التوسع عندما يتطور الحوص والباقي يطرح على شكل بول خارج الحسم وتقدر
ويصبح كبيرا واسعا، كميته خلال اليوم بنحو ١,٥ لتر، وبذلك تقوم
يبلغ طول الإحليل عند الذكور ما يقارب ٢٥ سم، الكلتيان بتنظيم تركيب سوائل البدن وشوارده
ويكون منحنيًا إلى الأعلى والامام، بينما يراوح بألية الإهراغ وإعادة الامتصاص.
طوله عند الإناث بين ٤ و٥ سم، ويكون مستقيما في وللكلتيين دور مهم في افرار بعض الهرمونات
مسيرة تقريبا، منها: إهراز آلية الرنين - أنجيوتنسين، التي



الكبيبي. وزيادة ترشيح الكالسيوم، مع زيادة متصاصه من الأمعاء. وعلى كل حال، فإن الدلائل تشير إلى عدم زيادة نسبة حدوث داء الحصى البولية في الحوامل، وبقيائها مماثلة لما هو في غيرهن، والسبب في ذلك زيادة إفراغ مواد مثبطة لتشكّل الحصى في البول في أثناء الحمل مثل السترات، والمغنسيوم، وجليكوزأمينوجليكسان (Glycosaminoglycans).

- تراكم كميات صغيرة من الصوديوم في الدم خلال الحمل، والسبب في ذلك التبدلات الهرمونية.
- ينقص في الدم مستوى حمض البول Uric acid بمقدار ٢٥-٣٥٪، ويعود إلى كثافته العادية في الثلث الأخير من الحمل.
- تزداد في الحمل أبعاد الكلية تقريباً بمقدار واحد سنتيمتر، وعند عدم وجود موه كلوي يلاحظ ازدياد حجم الكلية بمقدار ٣٠٪.

تبدلات البول الكمية والتركيبية

لا يد من التكبير بوظيفة الكلى؛ إذ تقوم بطرح الفضلات الناتجة من الأم ومن الجنين، وأمام هذا الحمل الزائد يزداد الدوران الدموي

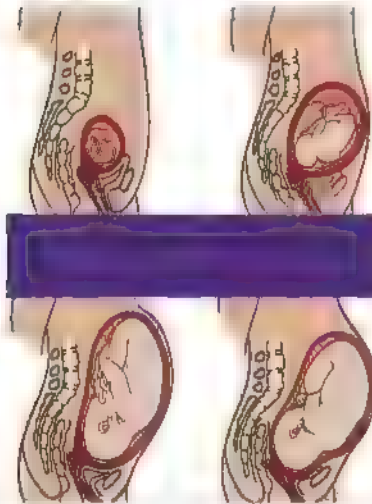
تؤدي دوراً مهماً في تنظيم ضغط الدم، وتوارد سوائل الجسم وشوارد، إضافة إلى إشرافها على التسيمة الدموية للكلية Hemodynamic، ومنها هرمون الإريثروبويتين Erythropoietin، الذي يعمل على نقي العظام؛ ليجث على إنتاج الكريات الحمراء. وهناك هرمونات أخرى؛ مثل: البروستاغلاندينات، والشكل الفعّال من الفيتامين D.

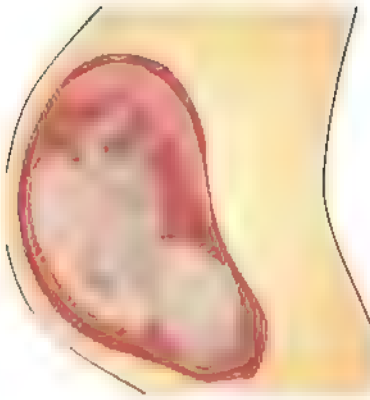
- وتتضمن التبدلات الفسيولوجية في أثناء الحمل - ازدياد الجريان الدموي الكلوي من ٦٠ إلى ٨٠٪، وتبقى التغيرات الدئيمية الدموية للكلية غير معهومة بشكل تام؛ فانخفاض المقاومة الوعائية الكلوية يزيد من الجريان الدموي الكلوي، ومن ثم يزيد معدل الرشح الكبيبي، وتحدث هذه التغيرات باكراً، وتتهم الهرمونات الولدية التي تُفرزها المشيمة^(١) والمبيضان. خصوصاً البروجسترون، بإحداث هذه التغيرات.
- زيادة معدل الرشح الكبيبي (Glomerular filtration rate GFR) من ٤٠ إلى ٥٠٪. ويزداد كذلك معدل جريان البلازما الكلوية (Renal plasma flow RPF) من ٦٠ إلى ٨٠٪. وهذه التبدلات تحدث سواء أكانت الحامل بكليتين وظيفيتين أم بكلية وظيفية وحيدة.

ويُعمل حدوث ما سبق بزيادة سح القلب، ونقص المقاومة الوعائية الكلوية. وتساهم كذلك بعض المركبات في الدم؛ مثل: الأندوستيرون، والكورتيكوستيروئيدات، والهرمونات الولدية، في إحداث مثل هذه التبدلات، والنتيجة العملية لمجموع هذه التغيرات هي:

- انخفاض مقدار الكرياتينين في الدم لأقل من ٠.٥ ملغ/ دل خلال الحمل، علماً أن إنتاجه لا يتغير في أثناءه، لذا فالارتفاع الشاذ لتركيزه في البلازما في المرأة الحامل يشير إلى ضعف في الوظيفة الكلوية، ويلزمه تقويم كلوي سريع.
- يزداد كذلك طرح المواد الآتية في البول: البيروتين، والجلوكوز، والأحماض الأمينية والفيتامينات.

- يترافق الحمل مع فرض كس البول (بيلة كلّسية). ويُعزى ذلك إلى زيادة معدل الرشح





الكُلوي والرشح الكُلبي بمقدار ٤٠-٥٠٪؛ لمواجهة زيادة حجم المصلات من كليهما.

تتعرّض كمية البول في مدة الحمل إلى مراحل من التغيير؛ فترتفع في الثلث الأول من الحمل، وتعود إلى وضعها الطبيعي تقريباً في الثلث الثاني؛ أي: تقريباً بين (١٣ و ٢٨) أسبوعاً من الحمل، وتنخفض في نهاية الحمل (شح بول). وقد تبين أن ارتفاع نسبة التصفية الكلوية، وانخفاض عودة امتصاص الماء والصوديوم، يؤديان دوراً مهماً في آلية الإدرار، وتصل التصفية الكلوية في الأسابيع الأخيرة من الحمل إلى حدّها الأعلى تقريباً، وتزداد عملية عودة امتصاص الماء؛ مما يسبب انخفاضاً أكبر لإدرار البول وطرح الصوديوم.

لا يُطرح السكر بالبول في الحالة السوية إلا إذا بلغ تركيزه في الدم أكثر من ٣٠٠-٢٤٠ ملغ/دل؛ فحينئذ تمجّز الكلية عن إعادة امتصاص الرشح منه عبر الكُلَيون الكُلوي (Nephron)، فيطرح بالبول، وهو ما يطلق عليه (العتبة الكلوية). وفي النساء غير الحوامل تُطرح كمية قليلة من السكر بالبول أقل من ١٢٥ ملغ/دل في اليوم الواحد. وفي أثناء الحمل ترتفع كمية الرشح الكُلبي للجنوكوز من ٨-١٠ مرات؛ لذا يحصل لدى الحوامل بيلة سكرية فسيولوجية تصل إلى حدّها الأعلى في الأسبوع ١١-١٢ من الحمل.

ويُطرح البروتين في البول في الحالة السوية بمقدار ١٥٠-٢٠٠ ملغ/٢٤ ساعة، وتظهر البيلة الأحيينية (البروتينات) في البول في أثناء الحمل، ولا ترتفع كميته عن ٣، ٤-٥، ٦ غ/ل. ويمكن عدّه فسيولوجياً إذا لم يترافق مع وذمة في الأطراف، وارتفاع في الضغط الشرياني، وظهور أسطوانات، في راسب البول. وبعد الولادة تزول البيلة البروتينية والأسطوانات من البول، وكلما زالت بشكل أسرع كانت أقلّ ضرراً، وأن أذية الكلية في أثناء الحمل طفيفة جداً.

للسيدات السكّلية للحبار البولي في أثناء الولادة وعندها

- تبدلات حجم المثانة وشكلها؛

تحرّك الرحم المتنامية في مدة الحمل المثانة مع الرباط الرحمي- المثاني إلى الجهة اليمنى، وبذلك يتغيّر شكلها؛ لأنها تستند إلى إحدى الجهتين على الجدار الأمامي للمهبل وعنق الرحم، ومن الأمام تلامس عظم العانة. وفي النصف الأول من الحمل تقع المثانة في الجهة الإنسية من الحوض الصغير، ويقترّب الجدار الأمامي والخلفي للمثانة أحدهما من الآخر؛ لتأخذ شكل السرج، وفي نهاية الحمل تخرج من نطاق الحوض الصغير، وإجمالاً، تستطيع المثانة أن تتحرك حسب تغيّر حجم الرحم، وهذا مرتبط بالدرجة الأولى بحجم الجنين، وكمية السائل الأمنيوسي (السائل الذي يحيط بالجنين داخل الرحم). ويلاحظ هذا النمط من التغيرات التشريعية والفسيولوجية أكثر في لحوامل الخروسات.

- يحدث أسر بولي (انحباس البول) في أثناء الحمل بنسبة تراوح بين ١/٣٠٠ إلى ١/٨٠٠. وغالباً ما يحصل هذا في الأسبوع ١٤-١٦ من الحمل، ويمود السبب في ذلك إلى ضغط حجم الرحم المتنامي، وارتفاع قاعدة المثانة إلى الأعلى، فيحصل إختناق في ارتجاع الإحليل في أثناء محاولة التبول، إضافة إلى تأثير هرمون

البروجسترون الذي يحدث ارتخاء عضلية المثانة، فتصبح غير فعالة في تقلصاتها.

- يمكن أن تُصاب المثانة والإحليل في أثناء الولادة بالرض، وهذا يلاحظ في أثناء العبور المديد لرأس الجنين، حيث تنضغط المثانة والإحليل بين الرأس والجدار الأمامي للحوض. وفي بعض الأحيان تظهر أعراض أسر بولي بعد الولادة؛ نتيجة التقلص الانكاسي للمعصرة البولية التي تضيق خروج البول، أو نتيجة ارتخاء المثلث المثاني، وعادة ما يتلاشى هذا الانحباس البولي بعد عدة أيام من الولادة، وقد يتطلب الأمر وضع قسطرة إحليلية - مثانية لإفراغ البول عدة أيام؛ حتى تستعيد العضلة المثانية قدرتها على التقلص. ولا يحدث هذا الانحباس في الولادات المسيرة فقط، وإنما كذلك في الولادات الطبيعية، ويُفسر حدوث ذلك بضغط الرحم على المثانة، أو نتيجة الضغط الرحمي على الإحليل. وإحداثه نقص تروية عابراً فيه، ينجم عنه نقص فعاليته في إفراغ البول، وتعود الوظيفة الطبيعية للمثانة بعد ٤-٦ أسابيع تقريباً بعد الولادة.

- يورل التوسع الحاصل بالمجموعة

الكظرية - الحويصية في

أثناء الولادة بالتدرج،

وهذا يعتمد على فعالية

الحالب الأهرائية،

وعودتها بسرعة بعد

الولادة فقد نبين

أن تؤثر الحالبين

لدى ٥٩% من الولادات

يعود إلى حالته الطبيعية

في نهاية الأسبوع الثاني بعد الولادة، ولدى ٣٤% على مدار الأسابيع الستة، ولدى ٧% الباقين خلال الأسبوع ١٢ بعد الولادة، وينجم عن تكرار لولادات الطبيعية هبوط أمامي لأعضاء الحوض Prolapsed، ويُدعى هبوط مثانة، أو يحدث هبوط خلفي، ويُدعى هبوطاً في المستقيم، أو يشمل الجهتين؛ هبوطاً أمامياً وخلفياً، وتظهر هذه المضاعفات بتكرار التبول، والسلس البولي (عدم التحكم في البول)، والإنذانات البولية المتكررة

الأعراض البولية في الحامل

لا تختلف الأعراض البولية عند المرأة الحامل عن سواها إلا أن الخروس منها (الحامل أول مرة) تكون معظم هذه الأعراض غريبة عليها؛ لذا سرعان ما تلجأ إلى الطبيب للتأكد من سلامة الحمل وباقي أجهزة الجسم.

يحدث الرحم المتضخم ضغطاً متزايداً على المثانة والطرق البولية العلوية، وينجم عن ذلك جملة من الأعراض، منها: تكرار عدد مرات التبول Frequency، وهو من أكثرها حدوثاً، ثم يليه السلس البولي الجهدى، وهو خروج البول من دون إرادة الحامل، خصوصاً عند زيادة الضغط داخل البطن؛ مثل: العطاس، والسعال، وغيرها. ويصبح دفق البول (رشقه) أقل؛ وذلك لضغط الرحم على مجرى البول، إضافة إلى إحساس الحامل بعدم إفراغ المثانة بشكل كامل بعد التبول. وتعد البيلة الدموية (التبول الدموي) تقريباً عرساً ملارماً للعمل؛ بسبب التغيرات التشريحية الدقيقة؛ مثل: تضخم الكلى. وما يحدث فيها من هشاشة في الأوعية الدموية الموجودة في السبيل



المُفرغ، سواء الحويضة أم الحالب، ويرجع تكرار حدوث التبول الدموي عدة مرات، خصوصاً عند عديدات الحمل؛ لوجود مجموعات وريدية دوائية (توسعات وعائية) في الجهاز المفرغ تعرض للتمزق؛ بسبب الضغط الميكانيكي للرحم، أو بسبب العوامل الهرمونية التي تحدث احتقاناً وريدياً في الحوض.

وهناك عرض شائع الحدوث، وهو ألم الخاصرة، ويُعزى إلى عدة عوامل، منها: الموه في الكلية، وتمدد محفظتها، والتهاب الحويضة والكلية، والحصىات البولية، أو الأورام البولية. وقد يشتمل نموذج هذا الألم مع الألم الناجم عن تمدد القولون بسبب الإمساك.

ويتعرض الحالبان لضغط الرحم الحامل، ويحدث ذلك في ٨٠% من النساء الحوامل، وهو توسع شديد للمجموعة الكلوية - الحويضية والحالبين، ويُدعى طبياً الموه الكلوي (Hydronephrosis)، أو ما يُعرف بالركود البولي، أو الاستسقاء. ويبدأ هذا التوسع في الثلث الأخير من الحمل، ويصل إلى حده الأعلى في الشهر الخامس حتى الشهر الثامن، ويبقى هذا التوسع على مدى ١٢-١٤ أسبوعاً بعد الولادة. وتلاحظ مثل هذه التبدلات أكثر في الحوامل الخروسات (الحامل أول مرة) لشدة مقاومة جدار البطن لتمدد الرحم. خصوصاً عند الرياضيات منهن؛ مما يربط الضغط داخل البطن. أما الولادات، فيتمتع البطن ويتمدد مع زيادة حجم الرحم، إذ تكون عضلات جدار البطن رخوة وغير مقاومة، لذا يبقى الضغط داخل البطن أقل، وتبلغ سعة المجموعة الحويضية - الكلوية في الحالات العادية نحو ٢-٥ مل، لكنها تتوسع في أثناء الحمل؛ لتصل حتى ١٥٠ مل، وغالباً ما تحدث هذه التغيرات أكثر في الجهة اليمنى؛ أي، في الكلية اليمنى (٨٥% من الحالات)؛ لأن الرحم الحامل تحني إلى هذه الجهة، ويساعد كذلك على حدوث هذا عدم التوافق في انحناء الحالبين فوق الأوعية الحرقفية؛ فالحالب الأيمن يتصالب مع هذه الأوعية تقريباً بزاوية قائمة،

بينما يتصالب الأيسر معها بزاوية أقل. إضافة إلى ذلك، فإن الطرق البولية اليسرى، بما فيها الحالب، محمية من ضغط الرحم المتنامي في الحجم بالقولون السيني. ويرجع حدوث هذا لتوسع إلى عدة عوامل، منها:

- ضغط رحم الحامل المتنامي بحجمه، وهو ضغط ميكانيكي يهت يصيب الحالبين بقسميهما السفليين في مستوى حافة الحوض بمستوى الأوعية الحرقفية، والسبب في ذلك أن الحالبين بقسميهما الأعلى والمتوسط يرتبطان مع الوجه الخلفي للصفاق؛ لذا يزاحان معه باتجاه الوحشي (الجانبى)، وبهذا يتعدان من ضغط الرحم، خصوصاً إذا كان جدار البطن مرناً يتمدد مع ازدياد كبر حجم الرحم. أما الحالبان بقسميهما السفلي فينحنيان إلى الأنسي (الداخل)؛ فيأخذ كل واحد منهما شكل القوس انحناءً للداخل، وهما قليلاً الحركة؛ لوجود سيج صام، والنصاقيهما مع الحجاب المثالي - لهلي، الذي يثبتهما إلى عنق الرحم. وهنا في هذا القسم يحدث ضغط الرحم الحامل المؤدي إلى التوسع في المجموعة الكلوية - الحويضية. ويسبب دوران الرحم المتضخم إلى الأيمن انضغاط الحالب الأيمن بشكل أكبر من الحالب الأيسر، وهو ما يُفسر زيادة نسبة حدوث الموه الكلوي في الجهة اليمنى.

إن تأثير الضغط الميكانيكي يزداد ما بين الشهرين السادس والسابع للحمل، إذ تخرج الرحم من حدود الحوض الصغير إلى الأعلى، وفي حالات نادرة يحدث في أثناء الحمل انسداده تام للطرق البولية؛ مما قد ينجم عنه قصور كلوي حاد يتطلب تدبيراً سريعاً.

في شاء لحمل ينمو الحالبان ويصعبان أكثر عرضاً وطولاً وتخرجاً، ويضاف إلى ذلك أنهما منذ الأسبوع (١٠-١٢) للحمل يبدأ التوتر والمقدرة انقلصية لهما بالهبوط، ولهذا فإن الجزء البطني منهما يتوسع، ويساهم هذا في إحداث التوسع العلوي في المجموعة الكلوية - الحويضية.

- في مدة الحمل تبدأ الأوعية المحيطة

بالحالبين والمفذية لهما بالتوسع والتعرج، وتحدث ضغطا عليهما، وتؤثر في قدرتهما التقلصية، فالطبقة المحاطية للحالبين تتوخم (تتورم)، وتتضخم كذلك الطبقة العضلية لهما، وهذه التغيرات تماثل التغيرات الحاصلة في عضلة الرحم والمهبل، إلا أن التوسع هنا في الحالبين يترافق مع انسداد وإعاقة لانسحاب البول للأسفل، ونتيجة لهذا التضخم يدخل الحالبان على المثانة براوبة حادة مما يعيق كذلك انسياب البول منهما باتجاه المثانة، ويؤدي هذا دوراً مهماً في إعاقة التوسع فيهما وفي المجموعة الكؤيسية - الحويصية.

ويعد العامل الأكبر في فسيولوجية حدوث هذا التوسع تضخم الدوران الرحمي والدوران في الضفيرة الوريدية المبيضية، وبخاصة الأيمن، لئلا يصعقل على الحالبين، فالوريد المبيضي الأيمن المتضخم يمر فوق الحالب الأيمن مباشرة وهو سائر في طريقه إلى الوريد الأجوف السفلي، بخلاف الوريد المبيضي الأيسر، الذي يسير موازياً للحالب الأيسر، وهذا يشرع ميل التوسع للحدوث

في الجهة اليمنى أكثر من اليسرى.

- تصاسب الطسوق البولية بحسب في يوروديناميكتها (أي حركتها)، إذ لوحظ نقص تواتر تقلصات الحالب إلى تقلصة في كل (5 - 10) ثانية في الحالة الطبيعية تقلصة في كل (3 - 5) ثوان، وهناك مواد متعددة ذات خاصية مريحة لعضلات الحالب الملتساء تساهم في الركود والتوسع في لحمار المصراع للكلية، منها مثلاً البروستاغلاندينات 2، وليس من الواضح علاقة الهرمونات (البروجسترون أو الإستروجين) في إحداث ارتحاء هذه العضلات ثم التوسع.

- تؤدي العوامل الهرمونية دوراً مهماً وكبيراً في خلل حركية الطرق البولية العليا، إذ يتغير التوازن الهرموني في جسم المرأة الحامل بشكل واضح، فترتفع الهرمونات الأساسية مثل الإستروجينات والبروجيستيرونات والكورتيكويدات السكرية، فمع ارتفاع هذه الهرمونات يتوسع الحالبان والحويصتان الكلويتان، إذ تحدث هذه المواد تأثيرات خفيفة في حركية الحالبين، فهي تخفض





من مدى التقلصات وترددها، وكذلك تُضعف من التوتر المضلي لهما.

يمكن تقسيم الموه الكلوي حسب السبب قسمين رئيسيين، هما

أولاً: الموه الفسيولوجي

وهو الناجم عن ضغط الرحم المتنامي بالضغطامة. وفي النساء الحوامل اللأعرضيات يختلف مقدار قطر الحويضة الطبيعي في التصوير الفائق الصوت حسب سن الحمل وتوسع الكلية: هالكلية اليمنى في الثلث الأول 5 ± 1 mm، وفي الثلث الثاني 10 ± 3 mm، وفي الثلث الثالث 12 ± 2 mm، أما الكلية اليسرى ففي الثلث الأول 5 ± 1 mm، وفي الثلث الثاني 1 ± 1 mm، وفي الثلث الثالث 5 ± 1 mm، ومثل هذه المعايير تفيد في اختيار المرأة الحامل التي لديها مَفْص كلوي. وتحتاج إلى دراسة مُتقدمة وتدير طبي.

وغالباً ما يلاحظ وجود الموه الكلوي في الجهة اليمنى بنسبة ٩٠٪، وفي الجهة اليسرى بنسبة ٦٧٪.

ثانياً: الموه المرضي

أقصد به الناجم عن أسباب لا تتعلق بالحمل، مثل: الحصص، وتصيق الحالب، وأورامه، وغيرها. وتصاب المرأة هنا بالألم قد تكون شديدة، وغالباً ما يحدث توسع كبير في الطرق البولية، وتضع هذه الحالات الطبيب الجراح أمام مُعضلة لا بد من تدبيرها، ويتم التفريق بين الموه المرضي وسابقه باستعمال التصوير الفائق الصوت مع الدوبلر الملون. وقد نلجأ إلى أساليب شعاعية أخرى لمعرفة السبب، وتدير الحالة وفقاً لذلك.

ولا يفوتنا أن ننوه بأن طبيب جراحة المسالك البولية يحتاج في بعض الحالات إلى وضع قسطرة مُعكزة الطرفين مُجوفة داخلية تصل بين المثانة والحويضة الكلوية بالاستئمانية بالمنظار، وتليفتها نزع البول المتجمع في الكلية إلى المثانة؛ وبذلك تتعاوز ضغط الرحم المتنامي بالحجم، وتُخفف توسع البول وركوده فيها؛ لحماية الجهاز البولي من الإلتان، ومنع دمار المثان الكلوي وتدهور الوظيفة الكلوية، مع ما يرافق الإلتان من إسقاطات، أو ولادات باكراً، أو موت محصول الحمل، ويُستطب

ذلك عند وجود توسع في الكلية شديد (توسع الحويضة والحالب) مما يهدد وظيفة الكلية بالدمار. وعند وجود ألم شديد ومتكرر في الخاصرة يُزعج الحامل مما يضطرها إلى دخول المستشفى بشكل متكرر، وتناول مسكنات بكميات كبيرة إضافة إلى تعطلها عن واجباتها المنزلية أو الاجتماعية، وعند تكرار حدوث الإلتان البولي الذي يؤدي إلى الكلية، مع ما يحمله هذا الإلتان من إسقاطات متكرر، أو ولادة باكراً، أو موت محصول الحمل، وعند حدوث قصور كلوي انسداد (اعتلال بولي ساد)؛ أي: ارتفاع مستويات وملائف الكلية (الكرياتينين، والبوله، واضطراب شوارد الدم أحياناً)، وللتأكد من دخول هذه القسطرة وتوضعها الصحيح يُفضل استعمال التصوير الفائق الصوت في أثناء العملية، وأن لم تنجح نلجأ إلى وضع أنبوب قفَر كلية



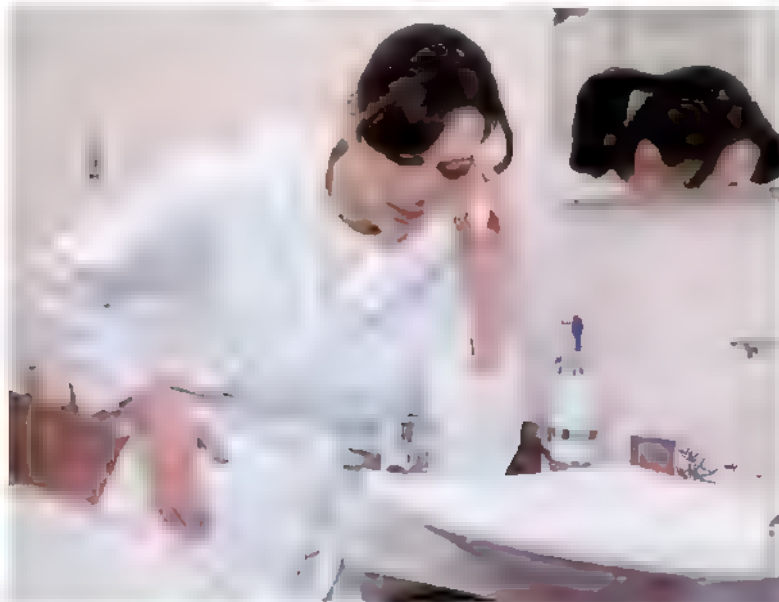
ويقلل علاجها الناجح - بشكل واضح - نسبة حدوث التهاب الحويضة والكلية، فإذا تركت ولم تعالج فإن ٧٥٪ منها تتطور إلى إنتان حاد عرضي حلال الحمل.

وعندما يثبت وجود خمج الجهاز البولي عند الحامل يصبح من الضروري اللجوء إلى العلاج والوقاية معاً، ويتطلب علاج البيلة الجرثومية الحملية مدة لا تقل عن (٧-١٠) أيام، وعند وجود تحرثم دموي فإن العلاج عن طريق القم غير كاف، ولا بد من إعطاء الدواء عن طريق الوريد، وللوقاية من البيلة الجرثومية الراجعة (المتكررة) يُعطى العلاج بجرعات دورية يومية بالصادات الكابتة (suppressor antibiotic)، وينصح بإجراء متابعة للمرأة الحامل بإجراء زراعة وتحسس للبول كل شهر. وعند وجود بيلة جرثومية مستمرة - وهذه غالباً ما تترافق مع عيوب بولية بنوية - تعطى صادات كابتة لنمو الجراثيم حتى تتم الولادة، ثم يُصار إلى إجراء

(nephrostomy) عن طريق الخاصرة ينزح البول للخارج، وقد يصطر طبيب النساء والولادة بالتعاهم مع طبيب جراحة المسالك البولية إلى إجراء ولادة باكرة أو عملية قيصرية (caesarean).

زيادة نوال الإحداثاب السولية

تُصاب الحامل بالأمراض الإنتانية عامة، كما في غيرها من النساء غير الحوامل، ومن الشائع إصابتها بالإنتان في الجهاز البولي، إذ يمد من أكثر أمراض المسالك البولية حدوثاً لهن، ولا يزيد لحمل من مقاومتها لأخماج الجهاز البولي البتة. فيحدث في الجهاز البولي العلوي بسبب وجود الركود البولي، والتكاثر الجرثومي، ويرداد حدوث الجزر المثاني - الحائبي (vesicoureteral reflux)؛ مما يساعد على ظهور التهاب الكلية والحويضة (Pyelonephritis). وتوجد البيلة الجرثومية اللاعرضية (من دون أعراض) في الحوامل بنسبة (٤ - ٧٪)،



تقويم شامل بعد الولادة.

ويحدث الإلتان البولي مضاعفات على مسير الحمل مثل ولادة أطفال ناقصي الوزن، وإعاقة نمو الجنين، وحدوث ولادات باكورة، وموت محصول الحمل (الجنين)، ومثل هذه المضاعفات يكثر مشاهدتها عندما تكون المرأة الحامل مصابة بالداء السكري.

ويوجد استعداد كبير للإلتان المثناء، إذ تبدي الرحم الطبيعية ضغطاً دائماً على الجدار الخلفي للمثانة، وهذا يمكن رؤيته بالتنظير البولي، وفي أثناء الحمل يزداد هذا الضغط، فها المثناء باتجاه الارتفاق العاني، وتتغير الصورة بالتنظير البولي حسب مدد الحمل، وتبدأ هذه التغيرات في المثناء منذ بداية الأسابيع (٣-٤) من الحمل، ولكنها ترسم بوضوح في (١٠-١٣) أسبوعاً من الحمل. يحدث التهاب المثانة بشكل شائع عند الحوامل. ويعود السبب إلى

- الاحتقان الحاصل في مخاطية المثانة، فخلال مدة الحمل تبدأ الودمة بالظهور على الطبقة المخاطية للإحليل والمثانة. وتبقى مخاطية المثانة متوذمة طوال مدة الحمل، وتحدث أحياناً فيها نزوف، وفي الأشهر الأخيرة من الحمل تزداد كمية الأوردة، وتصبح على شكل عقد من الدوالي المتفرجة، وبخاصة في منطقة الثلث الثاني القريب من الإحليل، وهذا ما نسميه بالبواسير المثانية، وأحياناً تفجر هذه الأوعية الدموية المتوسعة في المثانة حيث تظهر بيلة دموية قد تكون شديدة، وتهدد حياة الحامل بالخطر، وتتضخم بعد ذلك الطيات المثانية، وهوة الحالبيين، وتزداد الودمة هههما مما يساعد على الركود البولي في المثانة والطرق العليا.

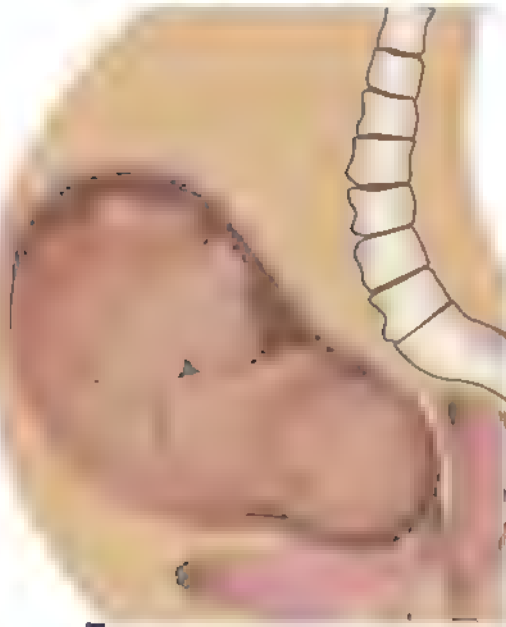
ولنلاحظ اعتماداً على قياس الضغط المثانية وجود انخفاض في توتر المثانة وكبر حجمها، إذ يزداد حجمها في الشهر الرابع، ويصل إلى حده الأعلى في بداية الشهر الثامن من الحمل؛ لتصبح سميتها (٥٠٠-٨٠٠ مل)، وينخفض توترها، وقد

تصل سميتها إلى (٣٠٠ مل) من البول،

- يصبح الإحليل متوسماً وقصيراً، ويكثر قطره من مرة ونصف المرة إلى مرتين؛ مما يهين الظروف المواتية لعبور الجراثيم الممرضة إلى داخل المثانة، فالتغيرات في أثناء الحمل تؤثر أيضاً في الإحليل، ففي النصف الأول من الحمل تصبح المهوة الخارجية له متوذمة وذات لون مائل إلى الزرقة

وعندما يملأ الرحم جوف الحوض الصغير تنضغط المعصرة المثانية على الارتفاق العاني، وبذلك يطول الإحليل مغيراً اتجاهه، ومن هنا تصبح عملية التبول في أثناء الأشهر الأخيرة من الحمل حتى أثناء الولادة وبمدها صعبة؛ بسبب تغيرات قطر الإحليل وطوله، إضافة إلى الضغط الميكانيكي للرحم الحامل.

وتتضافر هذه العوامل مع وجود الركود البولي في المثانة، ويقاء ثمالة بولية ههها بعد التبول، إضافة إلى الإمساك؛ إذ يزداد تلوث





تكرار الذهاب إلى الحمام بشكل أكثر من المعتاد، والإحساس بعدم إفراغ المثانة بشكل كامل

- الرغبة الجامحة في التبول مع خروج كميات صغيرة جداً من البول

الشعور بالألم عند أسفل البطن خصوصاً عند التبول

تشعر النساء بوجود ضغط غير مريح أسفل البطن وأعلى العانة.

تبول قد يظهر بلون غير نقي وعكر.

قد يلاحظ الدم في البول (بيلة دموية)

ارتفاع درجة الحرارة؛ مما يدل على الالتهاب الحاد

الغثيان والقيء (القيء).

آلام في الخاصرة قد تكون شديدة

- حالة عامة سيئة أحياناً وتوسع شديد.

المتلطفة المعالجة المحصورة بين هوة الشرج والأعضاء التناسلية بالحراثيم والبراز لذا نوصي المرأة الحامل بالاستئجار من الامام إلى الحلف لتجنب إدخال البكتيريا الملوحة إلى البراز وحول فتحة الشرج إلى المهبل أو إلى مجرى البول، ويساعد الإفراط الجنسي في حدوث التهاب المثانة الحاد، وقد يكون مزهياً لذا لا بد من غسل الأعضاء التناسلية للزوجين قبل الجماع.

ليس كل المصابات بالتهاب المجاري البولية تظهر عليهن أعراض المرض، لكن قد نشاهد بعض تلك الأعراض الدالة عليه، ومنها يكون التبول مؤلماً، إذ تشعر الحامل بحرقنة شديدة فيه، ربما يمتنعها ذلك من الذهاب إلى الحمام خوفاً من الألم، وقد يحدث احتباس بولي يحتاج إلى وضع قسطرة لإفراغ البول.

أمراض بولية أخرى تصيب الحامل

تعرض مجموعة من النساء الحوامل للإصابة بخصى الكلى أو الحالب مع أعراضها السريرية المؤلمة، واحتمال حدوث مضاعفات خطيرة بسببها، ويطرح هذا تحدياً كبيراً للطبيب الجراح. وعلى الرغم من وجود عوامل كثيرة تزيد من تشكل الحصى - مثل: الموه الكلوي، والركود في أنسهاب البول، ونقص الحركات التمعجية peristaltic (تقلصات) الحالب، وهرط إشباع الكالسيوم بالبول - فإنه يزداد الطرح الكلوي للمواد المثبطة لتشكيلها: مثل المنفسيوم، والسيترات، وجليكوزأمينوغليكسان (glycosaminoglycans). ولهذا تماثل نسبة هذا الداء في الحوامل وغير الحوامل.

إن أي تشخيص أو معالجة لتلك الحالات يجب أن يؤخذ في الحسبان خطورتها على الأم والجنين، وأن يركز على أسس طبية سليمة وفعالة، لتفادي أي مضاعفات وخيمة قد تشمل وفاة الجنين أو إصابته بأفات وتشوهات جسدية وعقلية قد تؤثر لاحقاً في حياته.

يتظاهر هذا الداء بألم في الخاصرة، وتكرار التبول، والقيان، والإقياء، وأحياناً بيلة دموية مجهرية أو عيانية. ويتطلب التشخيص الدقيق بناءً على الأعراض السريرية ونتائج التحاليل المخبرية والأشعة الفائقة الصوت وأحياناً الأشعة المقطعية من دون صبغة.

إن معالجة معظم تلك الحصيات تتم بالمراقبة، وهرط شرب السوائل، والمسكنات ومضادات القيان والقياء، وتبلغ نسبة مرورها تلقائياً (٦٠ - ٨٠)%. وفي حال إخفاق تلك الوسيلة، لمحافظة، وبناءً على عدة عوامل، أبرزها مدة الحمل، وحجم الحصاة وموقعها، ووجود التهاب في البول والكلية أو السداد حالي تام، وأوجاع شديدة لا تتجاوب مع العلاج الدوائي، يمكن في تلك الحالات تمرير استئنت stone أو قسطرة في الحالب بواسطة التنظير أو عبر الجلد تحت مراقبة الإشعاعية أو تفتيت الحصاة (بمد تفتيت

الخصى من خارج الجسم مضاد استطباب نسبي في أثناء الحمل)، أو استئصالها بالتنظير بالليزر إذا ما استدعى الأمر وكان الحمل في الثلث الأول أو الثاني، ويكون التدخل الجراحي المفتوح صعباً لضيق ساحة العمل، خصوصاً في الثلث الأخير من الحمل، وصعوبة إصلاح أي احتلاط جراحي، وقد يلجأ الجراح لاستئصال حصيات أسفل الحالب عن طريق شق مهبل صغير. وفي جميع تلك الحالات يجب التنبيه على خطورة المعالجة ومضاعفاتها بالمراقبة مقابل العلاج الجراحي بالنسبة إلى الأم والجنين، وتطبيق أفضل وسيلة تشخيصية وعلاجية لكل من تلك الحالات والتساؤل الذي يطرح نفسه: هل يجوز استعمال الأدوية والمركبات الواقية من تشكل الحصى عند الحوامل، خصوصاً الأكثر عرضة للإصابة بها؟



إلى حالة واحدة كل ١٠٠٠ حمل، وتساهي النسبة المرتفعة لدى النساء غير الحوامل، وأكثر تلك الأورام شيوعاً سرطان الكلية الذي يحدث في ٥٠٪ من تلك الحالات، والذي يظهر عادة كورم ملموس في البطن أو بيلة دموية لدى أغلبية المريضات المصابات به، والتصوير بالأمواج الفائقة الصوت والتصوير بالرنين المغناطيسي MRI هما أهم وسائل التشخيص وأسلمها، وتركز معالجته على نقطة مهمة، هي أن مسؤولية الاختصاصي الأولى هي محاولة شفاء الأم؛ لأن إجراء العملية الجراحية لاستئصال الورم إذا ما أجريت في الأشهر الأولى من الحمل قد تؤدي إلى وفاة الجنين في أغلبية الحالات، وأما إذا حصلت في الثلث الثالث من الحمل فلا تشكل عادة أي خطر على الأم أو الجنين، فإذا ما شُخص الورم في الثلث الأول من الحمل يجب استئصاله بعد موافقة الأهل حتى لو تعرض الجنين إلى الموت، وأما إذا تم اكتشافه في الثلث الثاني فينصح بعض الخبراء، حسب نوع الورم ودرجة خطته، بالتريث في المعالجة حتى الأسبوع ٢٨ من الحمل، إذ يمكن

إن استعمال دواء (D-Penicillamine) لم يترافق مع حدوث عيوب ولادية مُحددة ما لم يستعمل في الأسابيع الستة الأولى، ولم تلاحظ أي تأثيرات ضارة على الجنين عند استعمال كل من: بيكربونات الصوديوم (Sodium bicarbonate)، أو سبيترات البوتاسيوم (potassium citrate).

ويسبب دواء الثيازيد (thiazides) وهو دواء مُدرّ للبول؛ بسبب عبوره حاجز المشيمة placental barrier إلى الدوران الدموي للجنين، يرقاناً ولادياً (neonatal jaundice) وقلة الصفيحات الدموية (thrombocytopenia) عند الجنين؛ لذا يحدّ إعطاؤه مُضاد استطباب نسبي عند الحامل، ويجب أن يُستبدل بإعطاء المواد الرابطة للكالسيوم في الامعاء والغذاء لتقليل الكس الإكثار من تناول السوائل فقط إذ تُلحظ الفائض منه مع البول، وذلك لوقاية الحامل من عوز الكالسيوم في أثناء الحمل، وتصاب الحامل بالأورام في الجهاز البولي، ونسبة حدوث السرطان في أثناء الحمل قد تصل

الحامل مقدار الجرعة الشعاعية التي يتعرض لها كل من المرأة والجنين، والحكمة تُعَلِّي عليه تحديد تعرضهما لها.

ويرافق تعرض الجنين لجرعات شعاعية مع حدوث أحد أو كل من: إعاقة نمو الجنين داخل الرحم (growth retardation)، وصغر حجم رأس الجنين (microcephaly)، وتدهور عقلي (mental retardation)، وموت الأجنة (fetal demise).

ومع أن هذه الأحداث تتوافق مع الفرض لجرعات شعاعية أكثر من (١٠) راد، وهذه الجرعة تزيد كثيراً على جرعة التعرض لأغلب الإجراءات البولية الشعاعية، فإن عدداً من الدراسات تؤكد حدوث ابيضاض دموي (سرطان دم)، وخباثات طفولة أخرى في الوليد، أو ضياع محصول الحمل نتيجة تعرضه داخل الرحم لجرعات شعاعية معتدلة، حتى لو كانت بمجال (١٦، ١٠-٤) راد، وذلك حسب توصيات المجمع الأمريكي لامراض النساء والولادة عام ٢٠٠٤م.

ونبين هنا بشكل موجز الطرائق الشعاعية التي هي أكثر استعمالاً وملاءمة للمرأة الحامل - التصوير بالأمواج الفائقة الصوت (ultrasonography): وهو من أكثر الطرائق أماناً على الجنين في جميع مراحل الحمل، إذ لا يتعرض الجنين لأي مقدار من الأشعة إطلاقاً. ويعدّ الفحص الكاشف الأفضل عند وجود تبول دموي، وآلام حاصرة، ووجود كتلة كلوية، أو خصى بولية عدا خصيات الحالب التي لا يمكن مشاهدتها به، وعندما نلاحظ الموه الكلوي يجب معرفة ما إذا كان سببه الانسداد بالخصى أو غيرها أم سببه التغيرات الفسيولوجية في الحمل (موه فسيولوجي). ويستعمل الآن التصوير الفائق الصوت مع الدوبلر الملون للتفريق بين الانسداد الكلوي الناجم عن ضغط الحمل، والآخر الناجم عن الأمراض الأخرى السائدة للحالب، مثل: تحصي لحالبية أو غيرها وهناك حديثاً التصوير الفائق الصوت عن طريق المهبل باستعمال مستشعر خاص (٥ ميفها هيرتز) لكشف



الجراح من القيام بعملية قيصرية لاستئصال الجنين واستئصال الورم معاً في أثناء العملية، وأما إذا اكتُشف الورم في الثلث الثالث من الحمل فيمكن استئصاله بعد ولادة طبيعية أو قيصرية بعد التأكد من اكتمال الرئتين لدى الجنين، والتجدير بالذكر أن معالجة تلك الأورام يجب أن تتبع كل حالة حسب نوع السرطان، ومكانه، وانتشاره، وحالة الأم الصحية، ومخاطر الورم على حياتها، ومدة الحمل، والقرار المشترك بين الأب والأم والطبيب المعالج.

هل يمكن استعمال أشعته في الجنين؟

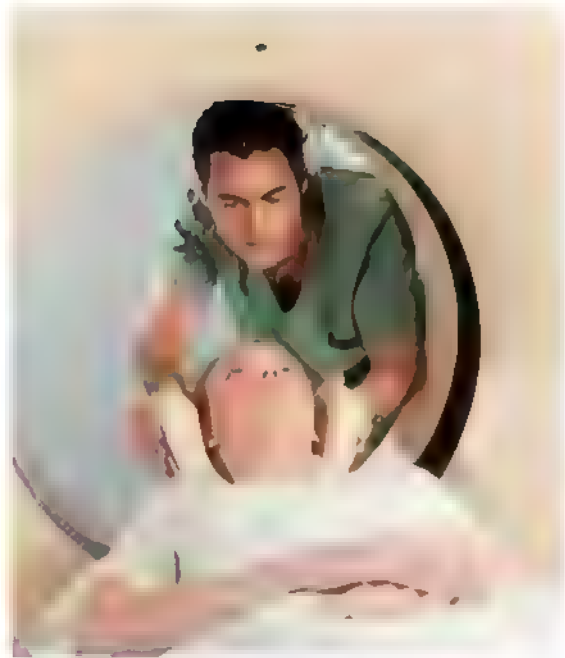
تؤثر الأشعة التشاؤدية (ionizing radiation) في الإنسان بشكل عام خلال النماذج الثلاثة المؤذية: موت الخلايا والتأثير الماسخ (teratogenic)، والسرطان (توليد السرطان (carcinogenesis)، والتأثيرات الوراثية (التأثير في الجينات) (genetic).

ويجب أن يعرف الطبيب عند تصوير المرأة

كتلة مثيرة للشك في الكلية، وغالباً لا يكون إجراء تشخيصياً ضرورياً في معظم الحالات المرضية في الجهاز البولي في أثناء الحمل، لذا نادراً ما يتطلب تقويم المشكلات البولية بهذا الفحص.

المصورة	الصور
المصورة ١: ٢٠ - عينة صورة	المصورة ٢: ٢٠ - عينة صورة
المصورة ٣: ٢٠ - عينة صورة	المصورة ٤: ٢٠ - عينة صورة
المصورة ٥: ٢٠ - عينة صورة	المصورة ٦: ٢٠ - عينة صورة
المصورة ٧: ٢٠ - عينة صورة	المصورة ٨: ٢٠ - عينة صورة
المصورة ٩: ٢٠ - عينة صورة	المصورة ١٠: ٢٠ - عينة صورة
المصورة ١١: ٢٠ - عينة صورة	المصورة ١٢: ٢٠ - عينة صورة
المصورة ١٣: ٢٠ - عينة صورة	المصورة ١٤: ٢٠ - عينة صورة
المصورة ١٥: ٢٠ - عينة صورة	المصورة ١٦: ٢٠ - عينة صورة
المصورة ١٧: ٢٠ - عينة صورة	المصورة ١٨: ٢٠ - عينة صورة
المصورة ١٩: ٢٠ - عينة صورة	المصورة ٢٠: ٢٠ - عينة صورة

جدول يوضح مقدار تعرض الجنين للأشعة



لتصوير بالرنين المغناطيسي

يعد التصوير بالرنين المغناطيسي magnetic resonance imaging (MRI) وسيلة تشخيصية جذابة خلال الحمل، لأنه لا يعرض الجنين لأي مقدار من الأشعة، وهو حساس في اكتشاف ملوّه الكليوي، وتحديد مستوى الانسداد. لكنه لا يكشف الحصى بشكل جيد في معظم الحالات، لذا فاستعماله محدود في حالات المَقْص الكليوي (renal colic)، لكنه يعدّ الاختبار الثاني والجدير بالاهتمام في دراسة الكتل والأورام الكليوية بعد اكتشافها بالتصوير بالأشعة الفائقة الصوت.

وأخيراً، فإن تدبير المرضى الحوامل اللاتي لديهن مشكلة بولية تطرح أمام طبيب الأشعة وطبيب المسالك البولية تحدياً فريداً، لكن مع التدبير السريري الجيد، واستعمال الطرائق الشعاعية التشخيصية المتاحة والأمنة، يمكن تدبيرهن بأقل ضرر من التعرض للأشعة.

الحصى في أسفل الحالب.

- تصوير الجهاز البولي الإبراعي الوريدي (IVU) وهو ذو قيمة تشخيصية أكثر من سابقه، ويلجأ الطبيب إلى هذا الفحص في الحالات الآتية:

- عند استمرار الترفع الحروري عند الحامل، أو إيجابية زرع البول، على الرغم من استمرار العلاج مدة ٤٨ ساعة بالصادات الحيوية عن طريق الوريد.

- موه كليوي شديد جداً، أو يزداد من خلال التصوير المتتابع بالأشعة الفائقة الصوت.
- الألم الشديد والقيء (الإقياء) اللذين لا يستجيبان للعلاج المحافظ بالأدوية، والأفضل أن يُجرى هنا تصوير مُحدد بأربعة أفلام.

- التصوير المقطعي المحوَّسب (C.T): يُوصي به بعض أطباء جراحة المسالك عندما يُظهر التصوير بالأشعة الفائقة الصوت وجود ورم أو



- هناك عدد من المسكنات يمكن استعمالها بأمان في أثناء الحمل، فالإسيتامينوفين (acetamino phenparacetamol) مسكنان أمينان، ليس لهما تأثير في الجنين، بينما لا يُوصى باستعمال الأسبرين (aspirin) في أثناءه. خصوصاً خلال الثلث الثالث منه؛ بسبب ميله إلى إحداث نزف داخل القحف عند الولادة، ولم تبين الدراسات التجريبية زيادة خطر حدوث التشوهات الجنينية عند استعماله. ومن ناحية الأم الحامل يمكن للأسبرين أن يحدث عندها فقر دم، ونزفاً رحمياً في أثناء الولادة وبمدها. ويمكن عند وجود ألم شديد إعطاء المسكنات المحددة مدة قصيرة قبل الولادة، وهي أمينة، ومنها: المورفين (morphine)، والميبيريدين (meperidine)، أو أوكسي كودون (oxycodone).

- هناك محاليل مُطهرة موضعية قد تستعملها الحامل أو الطبيب الحراح قرب وقت الولادة، منها: اليوفيدون-أيودين (povidone-iodine)، ويمكن لهذه المادة أن تمتص من خلال المهبل أو منطقة العجان (المنطقة حول الشرج) لتصل إلى الوليد؛ مما قد تُحدث قصوراً في الغدة الدرقية أو الذُّراق (ضخامة الغدة الدرقية) (gouter). ومن المطهرات: هيكساكلوروفين

حتى الأسبوع (٢٨) من الحمل، أما بعد ذلك فهناك خطر إصابة الجنين بالتحلل دم ويزرقان نووي (kernicterus) (وهو ترسب البيليروبين في النوى القاعدية للدماغ، فيتحصل أعراض كثيرة. منها: تخلف عقلي، وشلل أطراف أربعة، وحركات عشوائية لا إرادية) في الأطفال الذين عندهم عوز خميرة (G6PD)، ولا يُنصح بتناول الدواء لمزيج بين التريميتوبريم والسولفامتوكسازول (Trimethoprim/sulfamethoxazole)، الذي يستعمل أحياناً مصادراً للالتهابات في المسالك البولية بسبب احتمال تأثيره الماسخ في الجنين.

- يجب عدم إعطاء الحامل دواء التتراسكليس (Tetracycline): لأنه يُحدث خللاً في تكوين أطراف الجنين وأسنانه؛ بسبب تنافسه مع الكالسيوم للتوضع في مواضع تطور العظام.

- يُكبح دواء الكلورامفينيكول (Chloramphenicol) نمو نقي عظام الجنين؛ لذا لا يُعطى للحامل، خصوصاً قرب الولادة.

- ليحذر الطبيب المعالج من إعطاء الحامل دواء المترونيذازول (metronidazole) خلال الثلثين الثاني والثالث من الحمل، إذ تبين في حيوانات التجربة أنه يُحدث أوراماً غدية رئوية، ويزيد مُعدل حدوث الطمرات الحثرسية.





الحامل من عملية الرقص الجنيني لجنينها كسبيج احبي.

- الهرمون المشيمي المنمي للبـن (HPL):
ويعد أكثر الهرمونات التي تتدخل في نمو الجنين؛ إذ يُبدل ويُعبر في عملية الاستقلاب بشكل يحمل السكاكر والبروتينات متوافرة ومتاحة للاستعمال عند الجنين، وأيضاً يُنبه الثدي على النمو، ويجعله مستعداً لإنتاج الحليب.

تقرر هذه الهرمونات بمعدلات متفاوتة طوال مدة الحمل حتى تفي متطلبات الجنين النامي باطراد، وهذا التماوت في الإفراز يمسّر لماذا يتغير جسم المرأة الحامل ومزاجها في أثناء الحمل.

الهرمون	الوظيفة
هرمون المشيمي المنمي للبـن (HPL)	يعد أكثر الهرمونات التي تتدخل في نمو الجنين؛ إذ يُبدل ويُعبر في عملية الاستقلاب بشكل يحمل السكاكر والبروتينات متوافرة ومتاحة للاستعمال عند الجنين، وأيضاً يُنبه الثدي على النمو، ويجعله مستعداً لإنتاج الحليب.
هرمون المشيمي المنمي للبـن (HPL)	يعد أكثر الهرمونات التي تتدخل في نمو الجنين؛ إذ يُبدل ويُعبر في عملية الاستقلاب بشكل يحمل السكاكر والبروتينات متوافرة ومتاحة للاستعمال عند الجنين، وأيضاً يُنبه الثدي على النمو، ويجعله مستعداً لإنتاج الحليب.
هرمون المشيمي المنمي للبـن (HPL)	يعد أكثر الهرمونات التي تتدخل في نمو الجنين؛ إذ يُبدل ويُعبر في عملية الاستقلاب بشكل يحمل السكاكر والبروتينات متوافرة ومتاحة للاستعمال عند الجنين، وأيضاً يُنبه الثدي على النمو، ويجعله مستعداً لإنتاج الحليب.
هرمون المشيمي المنمي للبـن (HPL)	يعد أكثر الهرمونات التي تتدخل في نمو الجنين؛ إذ يُبدل ويُعبر في عملية الاستقلاب بشكل يحمل السكاكر والبروتينات متوافرة ومتاحة للاستعمال عند الجنين، وأيضاً يُنبه الثدي على النمو، ويجعله مستعداً لإنتاج الحليب.

(Hexachlorophene)، وهو شائع الاستعمال عند الحامل، ويُحدث أيضاً عند امتصاصه للجنين انسهماً عصبياً، وتتكس مادة بيضاء فقوي (وهي استحالة وأجواف في المادة البيضاء في الدماغ (white matter vacuolar degeneration). ولا بد من استعمال مثل هذه المُطهرات بحكمة خلال الحمل وإزالتها بفسلها بالماء المُعقم.

ولأننا نسنا بصدد مناقشة شاملة لكل المركبات الدوائية في هذا المقال لذا ذكرنا أكثرها استعمالاً، ومن الأسلم عدم إعطاء الحامل أي دواء، خصوصاً في الأشهر الثلاثة الأولى من الحمل، وهي مدة تكون الجنين ونموه.

وتقوم المشيمة بإفراز هرمونين آخرين، إضافة إلى البروجسترون والإستروجين، هما:

- الهرمون البشري المنمي المشيمي (HCG): ويعد أول الهرمونات المصنعة في المشيمة، ويُمثل المتحدث الرسمي عن الحمل؛ إذ تقوم اختبارات الحمل على كشف HCG في عينة مأخوذة من البول، وكذلك يمنع جسم المرأة



تيلوميرات الكروموسومات:
الساعة البيولوجية للمرم

لنستحوذ به اسرار عصمه، والاعاز عن الاستسقاء، واليهود والمجوسيات
 كمنعها بالحق، حتى أتى ولم يسر عور هذه الحقيقه أقر من العلم حتى الس،
 وهم يعيدون أن وهم لساعة السولوجيه عن عنصر امهما العهم أسبب هذه
 لظهوره بطنعته التي دفع منها وان هذا العهم يسفر أسبب الهرم الذي
 يصيب الخلدان الحيه ويؤدي بالكل إلى إلى حاله السولوجيه، لكن ما الدليل على
 وجود عناه به، الساعه السولوجيه والسولوجيه؟

الحياة أو عمر مجموعة من الناس تختلف، وهي تراوح بين ٧٥ و ١٠٠ سنة، ويعتمد ذلك - إلى حد كبير - على عوامل الوراثة والبيئة، كما أن النظام الصحي والطبي لأي بلد له دور كبير في المدة الحياتية للناس. ولهذه المدة الحياتية التي يعيشها الإنسان ثلاثة أطوار: الشباب (حتى ٢٥ سنة)، والممر الأوسط (حتى ٤٠ سنة)، والشيخوخة (من ٦٠ سنة فما فوق)، وهي المرحلة النهائية للنمو والتطور. وقد تملكت العلماء الحيرة مدة طويلة لهذا التغيير والانتقال من الشباب إلى الشيخوخة، ويطلق على هذه العملية (الهرم). إحدى علامات هرم الخلية أو شيخوختها هو وجود شذوذ في الكروموسومات؛ كأن يكون عددها

اتضح علمياً أن أوضح صور العلاقة بين الاثنين هو أن الدورات الثنائية أو الساعات البيولوجية الثنائية في الجسم تعاني ضعف الارتباط مع الساعة البيولوجية الرئيسة في الدماغ كلما تقدم الإنسان في العمر، وهو ما يعرفه إنجاز بعض المهام الوظيفية، وهذا الخلل، و ضعف التوقيت والتزامن، قد يكون له تأثير كبير في كثير من المشكلات التي ترافق الشيخوخة، إلا أن هذه الاكتشافات مع أهميتها لا تزال بعيدة تماماً من اكتشاف الحقيقي لسر الشيخوخة.

إن المدة الحياتية (Life Span) للإنسان هي طول العمر الذي يعيشه الفرد الطبيعي من دون أن يُصاب بمرض مهم أو حادثة خطيرة؛ فائدة



تناقص التيلوميرات في الخلايا خلال عملية هرمها في صورة هرسية حتى عام ١٩٩٠م، لكن دُعيت بعدئذ بدلائل إضافية جعلتها في موضع أفضل، في تحارب أجراها كل من: بودنر Bodner وزملاؤه، وفازيري Vaziri، وبنكيمول Benchimol، للرهاس المباشر على علاقة التيلوميرات الدالية الشيخوخة، لأجل بوسر ان إصابة حلية جسدية اعتيادية في الإنسان بجرء من إنزيم التيلوميريز، الذي هو غير موجود في الخلية الطبيعية الجسدية، تنتج منه زيادة طول التيلوميرات، ونتيجة لذلك فإن مدى تضاعف هذه الخلايا بالانقسام يمتد بصورة مفاجئة إلى ما بعد الحد الاعتيادي للتضاعف، وهو الخمسين. واليت فازيري وبنكيمول - كل منهما بصورة مستقلة بهذا من الآخر - أهمية الدور الذي تؤديه التيلوميرات في شيخوخة الحلية؛ فأوصحت الدراسات أن قصر التيلوميرات عند ازدياد الخلية في العمر، إضافة إلى أن إعادة زيادة طول التيلوميرات يعكس عملية الشيخوخة؛ إذ ينشط الجين ويغير تركيبة الخلايا إلى خلايا وأشكال وملاح تبدو لنا أصغر عمرا، وتؤكد هذه المظاهر الفريدة للتيلوميرات بما لا يقبل الشك أنها الساعة البيولوجية للشيخوخة.

مفرداً (وهو انحراف في عدد الكروموسومات لطبيعية التي يكون عددها ٤٦ في الخلية الواحدة)، أو أن تتجمع المواد الدهنية الدكناء (الليبوفوسين Lipofusein) على العصص والكلية والكبد والخلايا العضية، فتؤدي إلى الاختلال الوظيفي للحلية الواحدة، وهو عامل خرمهم يؤدي إلى الشيخوخة.

في بداية ستينيات القرن العشرين قام العالم هيمليك Hayflick بتجربة مختبرية، موضعاً بطرائق زرع الخلايا في مزارع خلوية وجود احتلاعات بين أرومات ليفية (Fibroblasts) حينية وأرومات ليفية لأهراء ناصعين، أظهرت الخلايا الحينية في الوسط الزراعي أنها تنقسم ٥٠ مرة، بينما أظهرت الخلايا الناضجة عدداً من الانقسامات أقل منها بكثير، كما أن المظاهر الشكلية للحلايا التي تقترب من نهاية عمرها هي نفسها لخلايا الشيخوخة. وتقودنا هذه النتائج المهمة إلى نظرية وجود (الساعة البيولوجية) في كل خلية، التي تقر مدى بقائها على قيد الحياة.

أوضح واتسن Watson عام ١٩٧٧م أن التيلوميرات Telomers ذات علاقة بعملية الشيخوخة منذ البداية، والتيلوميرات هي أطراف ذارع الكروموسومات أو نهاياتها، التي تتكون من الـ DNA، وتكرر تركيب (TTAGGG) بواسطة إنزيم البوليميريز Polymerase العائد إلى الـ DNA المعتمد على الـ RNA، الذي يُعرف بإنزيم تيلوميريز Telomerase، إن وجود النسخة الفعالة من تيلوميريز أو غيابها يتعلق بحجم (TTAGGG)، ويكون التيلوميريز فعالاً في الخلايا الجرثومية بحجم ما يقارب ١٥ كيلوبيس Kilobase، سيما لا يستسخ في أغلب الأنسجة الجسدية، ويتناقص طول تيلوميرات بصورة واضحة

أوضح واتسن بصورة غير مباشرة أن جزءاً مقنعا من تيلوميريز من عمل بوسميريز لـ DNA؛ لذا فإن أطراف الكروموسومات تمنع من التضاعف بعد كل انقسام من الانقسامات المتعاقبة للحلية، وبمعنى آخر، إن طول التيلوميريز يتناقص مع كل دورة للتضاعف أو للتكرار. لقد بقيت معلومة

والأكثر أهمية هو استخدام هذه الطريقة في الحالات الوراثية التي تسبب خلطوة عن طريق الإصابات السرطانية؛ مثل: فقر دم فانكوني Fancon Anemia. لكن العلاقة بين القمالية العالية لإنزيم تيلوميريز والسرطان الخبيث تدعو إلى سؤال مهم: عند إعادة ضبط ساعة الهرم في الخلايا غير السرطانية هل توجد خلطوة لاحداث السرطان الخبيث فيها؟، حتى الآن الدلائل حول تأثيرات إنزيم تيلوميريز مُشجعة؛ فعند زيادة تأثيرات إنزيم التيلوميريز في حلية هرمة غير سرطانية لإعادة ضبط حياتها العمرية لم يلاحظ أي تأثير صار فيها، والحقيقة أن هذه الخلايا كانت طبيعية في مظهرها وتضاعفها

قطعت ظاهرة الشيخوخة شوطاً طويلاً، وبدأت أسبابها تتكشف، وتفتح لنا أبحاث التيلوميرات باباً كبيراً في هذا المجال، وربما تكون هناك أسباب كثيرة أخرى مسؤولة عن حصول الشيخوخة ومع ذلك، فإن أبحاث التيلوميرات قد تقودنا في النهاية إلى زيادة متوسط عمر الإنسان أكثر من مداه الحالي بعد مشيئة الله عز وجل، أو أن نزيل كلياً المرحلة النهائية للحياة، وهي الشيخوخة.

(*) اغلب لمصوغ مُترجم من مجلة العلوم الفلندية

قامكابات الاستخدامات الطبية السريرية للتيلوميرات، وظاهرة الشيخوخة المعتمدة على إنزيم التيلوميريز، كبيرتان جداً؛ فعلى سبيل المثال، بعض حالات وراثية معينة تتميز بـشيخوخة مبكرة مثل متلازمة ويرنر Werner's Syndrome، يمكن علاجها بإعادة طول تيلوميرات الخلايا إلى مستواه الطبيعي، سواء أكان ذلك في الجسم الحي أم في تحارب في الانسجة الزجاجية، ويتبع ذلك عملية نقلها Transplantation، والشئ نفسه يحدث لدى عمر الانسجة والخلايا الهرمة التي تؤدي إلى حالات مرضية معينة؛ مثل: تصلب الشرايين أو احتلال العقل، أو انحصاط الجهاز المناعي؛ إذ يمكن إعادة ضبطها بإطالة تيلوميرات الخلايا لتصبح طبيعية فيعالج المرض، وسوف تكون هذه الطرائق الجديدة في العلاج هدفاً أساسياً خلال القرن الحالي.


كما يمكن اكتشاف دور التيلوميرات في حالات الأمراض الحبيثة أيضاً؛ إذ إن الخلايا السرطانية ثريناً أنها تحوي على تيلوميرات أطول من الحالات الطبيعية، مع زيادة فعالية إنزيم التيلوميرات أكثر من مرادعاتها الطبيعية، ومن الممكن نظرياً إنهاء عمر الخلايا السرطانية بواسطة تثبيط هائلة إنزيم التيلوميرات، وتقصير طول الكروموسوم.





الليليات . . كائنات تعشق الظلام

• كتب الاختصاصيين العلميين في المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد في مصر سدياً



ليس بالأمر غريب أن يجد بين البشر أناساً يخافون انصلاص حتى الدس لا
خافونه - طفة بهم معاشته صوته وصف بعض الكباب والسعر الطس
فى ثرهم وسعرهم بالسكون وسحره رمراً لاعداه الحياه وربما صدق
وصفهم - إى حة ما - على طلاء المدهس العصره لنى سبوع فيها الإسفلت
وسحر سبانه المسبحة وربما نعصر محتسبهم عن تصور ما يحويه صلاه الرزاري
والصحاري والحقول من أنواع كثيرة من الحياه

البشرية ساعات محدوده، هي ساعات الظلام،
لتبدأ فى الساعات نفسها حياه أخرى تشهد
فيها أنواع من الكائنات الحيه، لا يعلم عددها
إلا الله، فى سعيها الدؤوب إلى تأمين احتياجاتها
المختلفة فى غير ضرورة للضوء، بل إن الظلام
هو أصل حياتها

كما أنهم لا يرون إلا من خلال عيونهم
البشرية، التي تحتاج دائماً إلى الضوء الذي
ينعكس على أسطح الأجسام والأشياء فيتحقق
لهم تمييزها، فإذا غاب الضوء انقطع الاتصال،
وغلبيت عليهم فى الأحوال الطبيعية الحاجة إلى
الركون إلى الراحة والنوم، فتتوقف الحياه

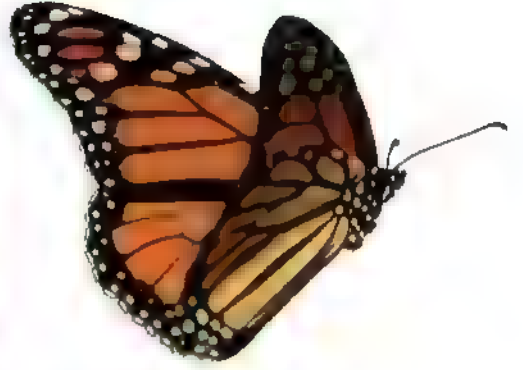


لها الليليات

كانت تستطيع ان ترى حيث يعبر البشر عن الرؤية. معتمدة على حواس أخرى مثل السمع والشم. طورتها وشعرتها لتلمس بها سبل حياتها في الظلام. في حين ضعف السمع والشم عند الإنسان؛ لأنه قدم الرؤية عليهما. ان الحية السامة المعروفة بذات البقرتين تحدد موقع فريستها في الظلام الدامس بالإحساس بدفء دمانها. وقد ترتب على وعينا الشديد بافتقادنا القدرات الحسية التي تتمتع بها تلك الكائنات أن استقر الرعب منها في قلوبنا. وبأنوقت ذاته يتأبنا ميل إلى استكشاف سلوكياتها. واساليب حياتها؛ لننملم كيف ندرا عنا خطرهما. وقد يكون لديها ما يمد حياة البشر.

ولا يعيش بعض الحيوانات حياة الظلام اختياراً؛ فأنجرد وشبيهه (الزباب) -على سبيل المثال- يحتمان بستر الظلام. فينشطان ليلاً؛ تجنباً لشر المفترسة النهارية. وما أكثرها؛ ويلجأ عنكبوت الشبكة المدوّرة إلى الظلام؛ لأنه ينسج شبكته في الأمكنة المفتوحة؛ فتستهدفه الطيور إن هو قام بعمله نهاراً. ولا تسعفه حركته البطيئة في

الإفلات. فيتضّم إلى جماعة العمال الليلية، تاركاً ما ينسجه ليلاً لعله يوقع في حباله نهاراً ما يقناته عندما يأتي المساء. ويندر أن تقع فراشة في شرك هذا العنكبوت وأمثاله. فالعراشات تتعرف شباكه فتتمادها في سوء النهار. فإن طارت ليلاً ووقعت أسيرة حيوط الشباك العنكبوتية للرجة ساعدتها قشور دقيقة رخوة سهلة الانزاع تغطي الجناحين وبمض الجسم على التلمس من قبضة الشبكة. فتترك قشورها ملتصقة بالخيوط. وتنفلت متحررة. فهل تنتهي هنا قصة الصراع بين العنكبوت والفراشة؟ لا؛ فقد فطنت مجموعة من العناكب إلى حيلة الفراشات الناشطات ليلاً في التخلص من أسر الخيوط للرجة. فغيرت في مواصفات نسج الشبكة فجعلت لها امتداداً اسفل قرصها. فإن استخدمت الفراشة قشورها الواهية في التخلص من حيوط القرص وجدت الخيوط الإضافية السفلية بانتظارها. وقد انتزعت قشور الجناحين سلاحها الدفاعي الأول والأخير. فيكون المصير المحتوم. ويعود ذلك الصراع فيجعل مجموعة أخرى من العناكب تلجأ إلى سلاح أنجع. فهي لا تفزل لشبكاتها خيوطاً للرجة. وإنما زغبية لا تصلح معها حيلة قشور



الفراشة الدعائية، فيصعب أن تتحرّر إن هي أو غيرها من الحشرات وقتت في أسرها.

ويحسب بعض الحيوانات التي تلتصق بالأمان في الظلام أنها صارت بعيدة من متناول مفترساتها غير واعية ما لدى أعدائها من قدرات إضافية للرصد في الظلام، كما في حالة طائر اليوم الذي يمكن لأذنيه الإحساس بأي صوت يصدر عن حيوان الزباب، الذي يختلف عن الجرد بأنفه الطويل، وهو يتحرك بين أكوام أوراق الأشجار، فينقضّ عليه الطائر القانص لا يبعد عنه، كأنه يراه رأي العين. أما الأفعى ذات الأجراس، فلها أجهزة رصد حراري متقدمة تعينها على تحديد موقع كلاب البراري ومسارها في تحركاتها الليلية، فنقضّ عليها.

دوافع فيسيولوجية

قد يكون اللجوء إلى حياة الظلام بدافع فيسيولوجي؛ فالحيوانات -من حيث نمط حرارة أجسامها- مجموعتان؛ أولاهما ليست لديها وسائل داخلية تجعلها تتحكم في درجة حرارة الجسم، فتتغير بتغير درجة حرارة البيئة المحيطة

بها على العكس من المجموعة الثابتة. فإن ارتفعت درجة الحرارة نهاراً عانت المجموعة الأولى من سخونة أجسامها فوق ما تطيق، فلماذا لا تلجأ إلى الليل البارد تخلصاً من سمير النهار؟ إنها تنشط ليلاً من دون أن يكون بمقدورها تغيير الطبيعة الحرارية لأجسامها. أما حيوانات المجموعة الثانية، التي تستطيع أعضاءها الداخلية أن تثبت درجة حرارة أجسامها مهما كانت حرارة الخارج، ومنها عدد كبير من حشرات الصحراء

لا يأكلها حالاً، وإنما يكسّسها قرب فتحة الجحر، وينام حتى الغسق؛ ليستيقظ وقد امتصّت البذور بخار الماء الناتج من تنفس هذا الفأر الحادق، حين هبط الليل أكل حيويه المتدانة قبل أن يفادر جحره، ويدوم على سعيه من أجل الطعام. إنه نموذج لافقت للنظر لعملية تدوير الماء.

ولا سبيل لكثير من حيوانات الصحراء؛ كالحشرات الصغيرة والعقارب، والعناكب، وبعض الزواحف الكبيرة، والثدييات، إلى تجنب خسائر بعض محتواها المائي في عملية التنفس إلا باللجوء إلى الجحور، التي تحفرها في الأرض لتسحب إليها نهاراً؛ أملاً في المحافظة على هذا المحتوى، وقد يطول مكوّناتها بتلك الجحور. ويقدم الضفدع الجاروي في الأقدام أغرب مثال في هذا الشأن؛ إنه

وزواحفها وليونيّاتها، فيمقدورها تحمّل حرارة النهار، وإن كان بعض منها يفضل حياة الليل تقادياً لحرارة شمس الصحراء اللاهبة. وللضرورة الفسيولوجية أيضاً انصمّ بعض البرمائيات، والرخويات، وأنواع من الزواحف، التي تمتدّد الحدّ الكتيم (عبر المنمد للماء) إلى زمرة الليليات؛ التماساً لوطوية الأديم في ليل الصحاري، ولتحمي نفسها من الجفاف الذي قد يصيبها إن تعرّضت لحرارة النهار دهانق معدودة. وقد ابتكر فأر الكنفر في صحراء ولاية كاليفورنيا الأمريكية أسلوباً عبقرياً للاحتفاظ بالمحتوى المائي لجسمه، فلا يجرّب نتيجة لحرارة الجو وشحّ المياه، إنه ينسحب إلى جحره ومعه قدر من طعامه الأساسي؛ بذور الأعشاب الجافة التي



الحواف من المنافسة

وثمة سبب آخر يدعو حيوانات -كافراس النهر- إلى حياة الليل، هو تجنب منافسة النهاريات من التباتل والغزلان في الطعام العشبي، فتتركه لهم نهاراً لتفرد به تلياً؛ إذ يتواثر لها أيضاً قدر أكبر من الحماية ضد هجمات الأسود، وتأمين شر حرارة النهار. وفي الأمريكتين الوسطى والجنوبية ينشأ صراع بين أنواع من القرود آكلة الثمار تكون فيها الغلبة بطبيعة الحال للأنواع الأقوى والأشرس، ويكتفي الصغفاء بما يتبقى من موائد هؤلاء، أو يتحينون الفرص لسرقة بعض الطعام. أما النوع المعروف محلياً باسم (دوروكولي)، ومنهائه: قرد الليل، فقد اُثر أن يترك لأبناء عمومته النهاريات

يعيش في المناطق الأشد جفافاً من صحراء أريزونا الأمريكية، ويمتد بياته في حجره أحد عشر شهراً في السنة. وفي الشهر الثاني عشر (يونيو) يسقط مطر تقل كثافته عن ثلاثة ملمهترات، فيتسرب ليوقظ الضفدع من سباته الطويل، فيتخذ طريقه حضراً إلى السطح؛ ليسعى ليلاً من أجل الطعام. كما تصبغ الصحراء في الليالي القليلة الأولى بنبوءات مدوية يطلقها ذكور هذا النوع من الضفادع بلا انقطاع، لا اجتذاب الإناث ليتم التزاوج. فإذا لاحت أول أشعة للشمس تطفن الضفادع الجاروفية الأرجل نفسها تحت قشرة التربة السطحية المبللة التي لا يزيد سمكها على سنتيمترين، وتكفي لحمايتها من حرارة النهار في موسم المطر. وخلال هذا الموسم القصير لا تنسى تلك الضفادع عمليات صيانة جحورها وترميمها وإعادة حفرها، فتقضي بقية شهر المطر في هذه الأعمال؛ ليكون الجحر جاهراً لموسم السبات الطويل التالي. ويعتمد بقاء هذا النوع من الضفادع حياً في حجره العميق على مدى أحد عشر شهراً على خاصية الارتشاح الفشائي، وهي الخاصية ذاتها التي تمتص بها جذور النباتات الماء من التربة، إذ يزداد تركيز دماء الضفدع، فيرتشح إليها عبر الجلد التفاضل ما احتسسته التربة من بقايا الماء المتسرب إليها في أيام يوليو المطيرة. وبالمطريقة ذاتها يستعيد الضفدع المختزن في مائه من ماء. إن الفارق في مرجتي الحرارة والرطوبة ليلاً ونهاراً يمكن أن يكون الفارق بين الحياة والموت حتى في المناطق ذات درجات الحرارة المعتدلة؛ لذلك يتجنب عدد من الحيوانات النشاط النهاري، وتتركز أنشطته في الليل البارد، مع الاعتماد على السلوكيات التي لا تؤدي إلى احتراق الجسم، أو إلى إهمار العرق، كما في الثدييات. ويستثنى من ذلك الجمل، الذي يطبق النشاط في نهارات المناطق الحارة من دون أن يفقد من محتوى جسمه من الماء بالعرق، وإنما يجد البديل في اختزان الحرارة المتولدة عن النشاط النهاري في أنسجة السنام الدهنية، ليفقد إشعاعاً في ليل الصحراء البارد. والشائع أن الجمل يخزن الماء في سنامه. والحقيقة أن السنام وسيلته غير المباشرة في الاحتفاظ به.



الدائم لمن ينتهي يومها بطلوع الشمس، فاما التي تنقصها مهارة والحيلة فتكتفي بمجرد الاختباء في اقرب مكان تراه صالحاً لإخفاء اجسامها عن اعيى المتربصة، فيلجأ بعضها إلى ما يصادفه من جحور وقد ينسل إلى ما تحت لحاء الأشجار، أو أسفل الاحجار والجدوع الساقطة، أو بين الأوراق الميتة المتراكمة على ارض العابة؛ ليهجع تحتها بلا حركة حتى يعود الليل ولا يمتني ذلك ضمان الامان. هاللعبة الاحتباء، والمطاردة - لا تكتمل إلا بظهور من تسعى إلى الإمساك بالمختبئات، ومنها طائر الشعور، الذي يعرف أن يفتنه من الخنافس والفاكس تمام النهار تحت أكوام أوراق الشجر، فيزيحها جانباً ليلتقط هذه الكائنات الليلية بلا أي مجهود، اما اللاهقاريات الليلية، التي تقصي نهارها ساكنة بين اعواد الحشائش، فإنها تقع هريسة سهلة للديدان الحلقية المعروفة باسم (أم ٤٤) وهي تنقب عن طعام لها، وأما نغار الحشب، فهو يجيد استخدام منقاره الصلب في تنقيب طبقات اللحاء في الأشجار الميتة؛ ليصل إلى الحشرات والبرقات المتوارية تحته، ولكي يسهل على ثعبان (الرمح الحديدي)،

مائدتهم غير الكريمة، وتحول إلى حياة الليل؛ د يستأثر وحده بالأشجار وشمارها، فيتناول طعامه هائناً على مهل؛ لأن المشاكسات في سيات عميق، وعلى الرغم من أن بعض الحيوانات المحترقة - كبقير الوحش والجاموس البري، ترعى نهاراً إلا انها - في حقيقة أمرها - لا تأكل إلا ليلاً، فما تجمعها من طعام يستعصي على المضغ تدفع به إلى ممدتها الاولى من معدتها الاربعة، وتحزنه حياً، وتعامل معه البكتيريا، فيصير لنا، فيستعيده الفم لمضغه بسهولة، ويكون النهار قد انقضى حين ينتقل الطعام المضغوع إلى المعدة الثانية مباشرة، ومنها إلى الثالثة، فالرابعة، ويكتمل هضمه مع تقدم ساعات الليل

وينصدر قائمة أولويات الليليات، التي تشد الامان خلف استار الظلام، دعم قدراتها الذاتية على التحصي نهاراً، فما إن يبرق قرص الشمس عند حد الافق حتى تتراجع حقيقة بها فضت ليلة أمنة امام احتمال أن تبثلي في العراء بحيوان نهاري مقتدر يبدأ يومه بطن حاوية ونصح مهمة إيجاد الملجأ والملاذ هي الشغل الشاغل ولهم





الذي يعيش في (بناحونها). التفتيش عن الفواصر الليلية الصغيرة لمحتبئة في حجورها الصيقة بحلى عن حركة الغبار اللاتونية. واكتسب القدرة على السير في خط مستقيم ليقتحم الجحور.

وإذا أخفقت الليليات في التقفي نهاراً تحت ضغط المفترسات النهاريات ومنايرتها التمس لنجاة في وسائل التنكر والتضليل. فتوافرت لعدد من أنواع كائنات الليل على مدى ملايين السنين حيل وقدرات لتتشبه بها يحيطها من مكونات طبيعية: كقطع الحجارة، أو أغصان الأشجار وأوراقها، أو تحيلها في نظر المفترسات التي استبد بها الجوع - إلى كائنات من أنواع أخرى لا تصلح طعاماً. ومن أدوات التضليل العبقريّة ما توصّل إليه نوع من العناكب الأسترالية الليلية النشاط، الذي لا يملك لنفسه ملاداً يلجأ إليه في ساعات هجوعه النهارية فيقضيها على سطح ورقة في فرع شجرة متجداً هيئة ما يسمطه الطير من مخلفات.

ويُحكّم التنكر بأن ينسج حول جسمه الأسود بعضاً من خيوط غزله البيضاء، فيكتمل له شكل روث الطيور. فإن رصدته عيون اعدائه لطبيعية

الطيور دأبها مررت منه وتجاوزته. ومن أستراليا أيضاً، يقدم لنا (هم الضفدع الاستوائي المصفر)، وهو نوع ضخم من طيور (السبد)، درساً في إتقان التنكر: إذ يقبع بلا حركة عند نهاية فرع شجرة مقطوع، فيبدو كأنه جزء منه. وينتظم ريشه ليتخذ هيئة القلف، ويتوزع الريش الخشن الدقيق حول فمه ليوحى بأنه الطرف المتشظي من الفرع عند الموقع الذي قطع منه. ومن الفراشات ليلية النشاط نوع يُقال له: (الإمبراطور)، تدفعه الحاجة إلى العمل بعض الوقت نهاراً، توجد على أجنحته بقع كأنها أعين متسعة تترك مطاردات لمراسلة من الطيور وتقرعها، فتتصرف عنها. ومن ناحية أخرى، تتعدّد الأجنحة الموهمة بالأعين الكاذبة مع جسم الفراشة الأسود في إعطائها هيئة أقرب إلى حيوان (من عرس)، ويساعد على إتقان التنكر وحود بقعة قرمزية صغيرة عند طرف كل جناح تبدو كأنها أذن ذلك الحيوان الذي تخشاه الطيور، فتتردد كثيراً في مهاجمة الفراشة

الإمبراطور، التي لا تحتاج إلى أكثر من هذا التردد لتلوذ بالفرار.

الحاجة إلى الضوء

وتحد بين الليليات التي لا تزال متمسكة بحاسة الرؤية، فتحتاج إلى قدر من الضوء يتوافر لها عند الفسق، إذ ينشط ليحصل على غذائه والنهار يجرّج أذياله. وقد توفّق اختيار (الفسقيات) هذا التوقيت مع خلود أعدائها الطبيعية النهاريات إلى الراحة، وقبل مجيء التي تنافسها في الطعام، أو تحمل لها خطر الاقتراس من كائنات الليل المتأخر. على الناحية الأخرى من الفسقيات تأتي الميكروبات بالاستيقاظ قبل انبلاج الفجر لتبحث عن الطعام في حيوط النهار الأولى قبل أن تشعل منافساتها ومفترساتها. وهكذا تنقسم ساعات اليوم إلى أربع نوبات منتظمة، هي: النهاريات، والفسقيات، والليليات، وأهل الفجر، ويتميز كل منها بأنماط للحياة فيه، وثمة رأي علمي يقول: إن الجدات الأول للثدييات بدأت نهارية، وسرعان ما اكتسبت خصلاً ليلية، وفي تصميم عين الحيوان الثديي



لتكون لها عيون تجمع بين حدة الرؤية ووضوحها والحساسية العالية، واختلفت سبلها إلى ذلك، إلا أن أغرب نموذج حققه طائر اليوم بالتصميم الأنبوبي للعين، الذي يبعد الشبكية من العدسة مسافة كبيرة لا تتوافر إلا في العيون الأكبر حجماً، بينما تحفظ قرنية العين إلى الأمام

لتعطي أكبر اتساع تطل به البومة على العالم، لكن هذا التركيب الاستثنائي للعين، الذي يوفر للعدسة بُعداً بؤرياً أطول، أفقد هذا الطائر قدرته على تحريك العينين في محجريهما، ومن ثم أصبح نطاق رؤيتهما ضيقاً، وهو ما لا يناسب طائر ليلياً تقوم حياته على القنص، لذلك تمّ تمويص اليوم عن جمود حركة العينين برقبة متحركة يمكنها الدوران حول محورها في مجال زاوية مقدارها ٢٧٠ درجة وليس ٣٦٠ درجة كما يعتقد العامة. ولعل هذا الاعتقاد هو مبالغة في وصف غرابة هذا الطائر، الذي تتخذة شعوب كثيرة رمزا للشؤم. واليوم، مثله في ذلك مثل كثيرات من المقترسات الليلية، قصص النظر، ولا يمثل ذلك عيباً؛ فهو لا يحتاج إلى طول النظر؛ إذ لا تهمّه الفرائس إلا بعد دخولها دائرة قدرته على الانقباض عليها.

وتبدو شبكة عين الحيوان النهاري تحت المجهر كضيقساء مكونة من نوعين من الخلايا الحساسة للضوء. مملوءة بمواد صلبة، تتصل

كما سنرى فيها بعد - ما يؤكد أنها تتناسب في الأصل معيشة الليل فقد كان على هذه الثدييات وكانت صغيرة الحجم نسبياً وبطيئة الحركة، أن تخبئ نهاراً من الزواحف المفترسة السريعة التي سادت الأرض قبل ٦٥ مليون سنة. فلما انقضى عصر الزواحف أصبح التجوال النهاري متاحاً للثدييات وأمنّا

ولا تستلزم العين إن وجدت - العمل في الظلام المطبق، لذلك استتفت أنواع من أسماك الكهوف البحرية التي لا تعرف الضوء، وكذلك حيوان السمندل، عنها. أما إن وجد الضوء مهما كان شحيحاً - فإن وظيفة الإبصار تتطلب عيناً تؤديها، وينبغي أن تتوافر فيها مواصفات مناسبة، أولاً أن يكون بؤبؤها كبيراً ليقوم بتجميع أكبر قدر ممكن من الضوء. لكن البؤبؤ الكبير يستدعي أن تكون العدسة كبيرة، ويستدعي كبر العدسة بدوره ضرورة أن تكون محدبة بدرجة كبرى؛ ليكون بمقدورها التقاط الصورة وتوصيلها إلى طبقة الخلايا الحساسة الموجودة بقاع العين المعروفة بالشبكية. إن ذلك يتطلب ازدياد حجم العين، فماداً إن كان المطلوب هو الحصول على صورة أوضح؟ هل يزداد حجم العين أكثر؟ إن الحجم الأكبر يخل بالتناسيب بين العين والرأس، فما البديل؟ هنا تظهر تباينات بين الحيوانات الليلية حسب موقعها في خريطة العلاقات الغذائية، فكان على الفرائس كالجرذان - التضحية بعدة وضوح الصورة في مقابل ما توافر لها من درجة حساسية عالية. هاكتفت بعيون صغيرة لا ترى تفاصيل الصورة، إنما ترصد حركة الأجسام. فما حاجتها إلى أن تحدد شخصية المفترس ما دامت قادرة على أن ترى ما إذا كان يميدها منها، أو يتأهب للانقباض عليها؟

على أي حال، هتمة حيوانات تضحي بالتناسيب بين حجمي العين والجسم من أجل عيون ضخمة. ومنها حيوان من الرئيسات له حجم الفأر يعيش شرق إقليم الإندونيز، يُقال له: (الأبخص الطيفي) على الناحية المقابلة، كان سمي المقترسات





بها ألياف عصبية تنقل
الإشارات الصوتية منها

إلى المخ. النوع الأول من خلايا الشبكية له

هيئة القصب أو القضبان، ويستجيب لوجود أشعة
الضوء أو غيابها، أيًا كانت أطوالها الموجية. أما
الثاني، فهو مخروطي الشكل، وأصبغته تستجيب
لأطوال موجية بعينها من الضوء. وبمعنى آخر،
ترسل الخلايا المخروطية إلى المخ صورة ملونة.

بينما تزوده القصبية بصور بيضاء وسوداء
وتقلّ خلايا النوع المخروطي في شبكية الليليات
حاجة لها بالصور الملونة، وإنما هي في أشد
الحاجة إلى درجة عالية من الحساسية، والقدرة
على إدراك وجود الأشياء ثابتة أو متحركة، وهذا
الامر توفره لها الخلايا القصبية التي هي المكوّن
الأساسي لشبكياتها، فهيون القمط - على سبيل
المثال بري في النهار والليل وقد احققت القمط
في تحرة احريت عليها في أن نستطيع لون دور
غيره حتى تحصل على الطعام، واكدت الدراسات
تشريحية ان امخاها لا تستطيع إدراك

الإشارات التي يرسلها إليها العدد
القليل من الخلايا المخروطية في عيونها
لذلك فإن إبصارها أحادي اللون

لرابط الخلايا العصبية

وتترابط الخلايا القصبية في شبكية أغلب
الحيوانات الليلية النشاط بإحكام موزعة في
أكثر من طبقة، وتتصل مجموعات مكونة من
عدة آلاف خلية منها بكل ليفة من الألياف العصب
البصري. ويوفر هذا التركيب للعين درجة عالية
من حساسية الرؤية، وتزداد درجة الحساسية
بوجود طبقة إضافية من الخلايا العاكسة للضوء
إلى الخلف من الشبكية تجمع الضوء بعد سقوطه
عليها، وتعيد له يسقط عليها ثانية، إن تلك الطبقة
العاكسة هي المسؤولة عن يريق عيون الحيوانات
الليلية عندما يسقط عليها ضوء سيارّة تمر بها

السمع الحاسة الأولى

وعلى الرغم من هذه التدابير الخاصة لتوفير نوع خاص من الرؤية لليليات فإنها قد لا تكون كافية ليرى بها الحيوان الليلي ما يحيط به؛ لذلك يلتفت إلى حاسة السمع التي تحتل المرتبة الأولى بين الحواس التي تعتمد عليها اليليات عامة، مفترسات وفرائس، في تأمين معيشتها. ولا يحتاج معظم هذه الحيوانات إلا إلى أذان مرفعة يلتقط بها الأصوات، وسرعة استجابة عالية لما يسمعه. وقد رأى عدد قليل من الأنواع أن يحتفظ لنفسه بأذن أكثر تعقيداً؛ لمتطلبات خاصة، كما هو الحال عند الفئران التي تجري الاتصالات بينها عند تردد ١٠٠ كيلو هرتز، أو على النقيض عند كل من البوم والقطط التي تعمل أذنانها عند ترددات تقل عن ١٠ كيلوات هرتز. ويوضع لنا الأرتب البري أهمية حاسة السمع عند الحيوان الليلي؛ إذ يعتمد على أذنيه في التماس الأمن في أثناء تناوله الطعام ليلاً، فإن سقطت أمطار

على طريق مظلم، أما في حيوانات النهار، فتحتل محل الخلايا العاكسة طبقة من الخلايا ذات الأصباغ المعتمدة تمتص الضوء ولا تعكسه. ولا ينتهي الأمر عند هذا التركيب المتميز للشبكية؛ هذه الخلايا ذات الأصباغ الحساسة للضوء معرضة للابيضاض إن تعرضت لضوء الشمس المباشر إذا اضطر الحيوان الليلي إلى النشاط نهاراً لفرض أو آخر، فيكون اللجوء إلى تضيق بؤبؤ العين، فيصير نقطة كراس لدبوس، أو يتخذ هيئة الشق، وتستطيع القطط إغلاق البؤبؤ إلا من ثقبين دقيقين لنمرير قدر من الضوء يكفي لتكوين صورتين متاهيتين في الصغر على الشبكية، أما الطيور، ليلية أم نهارية، فلها بؤبؤ مدور تحميه من حدة الضوء بأسلوب هريد لا يمرعه غيرها من الحيوانات، هو الغشاء الرامش، أو الجفن الثالث، الذي يمكن للطائر أن يسحبه من أحد جانبي العين ليغطيها كأنه ستار،



السمع أولاً، ثم النشم، ثم الرؤية، وأخيراً يأتي دور اللمس؛ لتعرف الألياب الحادة طريقها إلى جسم الفريسة، فتدركه شراً ممزق، مستعملة بالشواوب الحساسة المتناثرة في وجه القط المفترس.

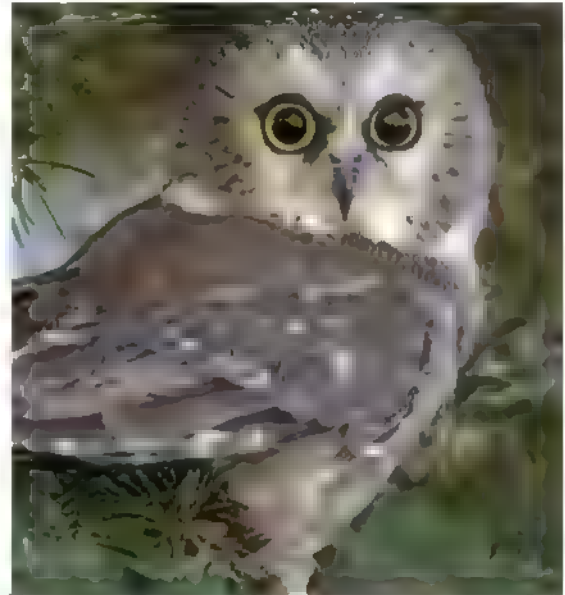
الملاحة الصوتية

أما أكثر خبراء (الملاحة الصوتية) خبرة فهي البوم والخفافيش، والمعروف عن طائر البوم تدرجه في الطيران الصامت؛ إذ يغطي جناحيه وجسمه ريش ناعم لين يمتص أي صوت يمكن أن ينتج من اختراق الطائر الهواء، فتحرم الضحية من ميرة الإحساس بالخطر المنقش من السماء، ومن جهة أخرى، يساعد الطيران الصامت البوم على رصد الأصوات الصادرة عن تحركات الفريسة الفاتلة وتتبعها، وتأتي هذه القدرات السمعية لدى لبوم من خاصية تحسيد الأصوات، أو الإحساس الفراغي بالصوت، وهي أكثر تقدماً في البوم منها عند الانسان. ويشارك الانسان في القدرة على رصد الأصوات فقياً فيعرف من أين يأتي لصوت من اليمين، أو من اليسار، ومن الوسط، ويفوق البوم الإنسان في الإحساس بالأصوات المقبلة من ارتفاعات مختلفة، ويعزى هذا التفوق إلى عدم تناظر موقعي الأذنين على جانبي رأس طائر البوم؛ فالأذن اليسرى على خط واحد، وإنما ترتفع اليمنى عن اليسرى قليلاً في معظم أنواع البوم. فإذا رصد البوم صوتاً في المستوى الأفقي، ثم تحرك مصدر الصوت إلى أسفل، تابعت الأذن اليسرى، وكان أقل حدة في الأذن اليمنى، والعكس إن تحرك إلى أعلى. لا غرابة إذا أن تتمكن بومة من اقتناص فأر ضئيل يجري على الأرض في الظلام الدامس؛ فهي (تسمع) تحركاته، ولا تسمع صرخاته؛ لأن الأخيرة ذات تردد أعلى من أن تدركه أذناها.

أما الفريق الآخر من قُرسان الملاحة الصوتية (الخفافيش) فيرى العالم من حوله عن طريق أصدااء الأصوات من خلال منطومة صوتية بسيطة تتلخص في قيام الخفاش بإصدار أصوات قصيرة حادة، أو نبضات، تنطلق في الهواء، ثم يستقبل أصداؤها المرتدة إليه ومن

كثيفة في أثناء ذلك عجزت الأدنان عن الإحساس بالأصوات من حوله، وقد تكون لخطوات حيوان مفترس يقترب، فيتوقف عن الأكل، ويلجأ إلى جحره، ويخرج لهواصل تناول وجبته عند طلوع النهار، ويحتاج كل من المفترسات وطرائدها إلى تحديد موقع مصدر الصوت المقبل إلى أذناها، وتستعين على ذلك حيوانات كالفرلان والأرانب والتماتل بأذن كبيرة متحركة تلتقط الأصوات من مختلف الاتجاهات.

وكان المعتقد أن الإنسان هو أقدر مخلوقات لأرض على الإحساس بالصوت؛ لأن حاسة السمع عنده تجسد الأصوات، فتمكنه من تقدير الفارق الصئيل في توقيت وصول ذبذبات الصوت إلى كل من أذنيه الواقعتين على جانبي رأسه. لكن ثبت مؤخراً أن الحيوانات المنتسبة إلى فصيلة القطط تفوق قدرتها على تحديد الصوت قدرة البشر، ويتوافق ذلك تماماً مع طبيعتها؛ إذ تعتمد القططيات في سلوكياتها الاهتزازية على حاسة





أن كل انعطافة في أي اتجاه محسوبة جيداً، وليست عشوائية. وموجهة إما لتنتهي بحشرة في فمه. وإما للإهلات من حطرت يهدده.

ويراوح تردد النبضات التي يطلقها الخفاش في الهواء بين ٢٠ و ١٢٠ كيلو هرتز، وهو تردد أعلى من ترددات الأصوات الطبيعية، وهذا الأمر لا يعطي فرصة لحديث تداخل في الترددات، كما أن الأذن البشرية لا تشعر به، وإن كان بعض الأطفال لصغار يستطيعون سماع أصوات الخفاش ذات الترددات المحصنة ويصنع الخفاش هذه النبضات في حنجرتة، ويستخدم لتوجيهها روث خاصة تحيط بمحتوي الأنف ويستقبل الأصداء بواسطة أذن خارجية كبيرة مقعدة، ومنها إلى أذن داخلية حساسة

وللدلالة على مدى إحكام جهاز الملاحة الصوتية ودقته عند الخفاش أحررت تجربة على

لزمان بين إنتاج الصوت وارتداد صده يعرف الخفاش المسافة بينه وبين الجسم الذي ارتد منه الصدى، كما يستطيع جهاز استقبال الصدى عنده استخلاص معلومات عن ملمس هذا الجسم وحجمه، ومن مجمل هذه المعلومات يحدد الخفاش موقع الجسم الذي جاء منه الصدى وطبيعته كأنه يراه في الظلام. وتتم معالجة هذه المعلومات بسرعة مذهلة، إذ يجب على الخفاش أن يتخذ قراره وهو يطلق في الهواء سرعة كبيرة فينبض على الجسم المرصود أن كان يصلح فريسة و يتجاهله إن لم يجد فيه ميمته. ويمكن للخفاش ليسي لصغير الذي يستوطن بعض الولايات الأمريكية، أن يلتمس البعوض وحشرات المذكة - عذاءه - لمفصل - بمعدل اثنين في الثانية الواحدة! ويبدو الخفاش الطائر كما لو كان يطير على غير هدى كورقة شجر تعصف بها الرياح، لكن الحقيقة هي



دوع من الخفافيش يُقال له: (حدوة الحصان)، يبلغ اتساع جسمه بجناحيه عند الطيران أربعين سنتيمتراً، فوضع في فراغ مُحاط بشبكة من النايلون الشفاف، سُمك خيطها ٨٠ ميكرو ميلليمترًا (أو ٠.٠٠٣ من البوصة). واتساع فتحاتها ١٤ سنتيمتراً. وفي ظلام كامل، هتَمَكَن من الإقالات من الحبس بأن ثنى جناحيه عند اقترابه من إحدى فتحات الشبكة، واجتارها من دون أن يلمس جسمه جهنم النسيج الشبكي.

صدّاحات ونغابات

وتجد بين اللياليات صدّاحات ونغابات. فأما النغابات هالتي يملو صوتها بالنعيب، وأولها طائر اليوم الذي يطوف نعيمه في الخلاء مسرّباً الرهبة إلى نفوس الناس. وأما الصدّاحات، فيتصدرها لعمدليب الذي يدخل غناؤه البهجة إلى القلوب بتنوّع نغمات صوته، وهو لا يصدح بالغناء ليلاً فحسب وإنما قد يصطرّ إلى الغناء نهاراً إن كان ثمة ضرورة لأن يملو صوته المميز بين حوقة طيور النهار من أمثال السمان والشحورور. ومن اللياليات أيضاً زاعقات؛ مثل قرد الجييون، العديم الذنب، الحويل الذراعين، الذي يصدر أصواتاً زاعقة مركبة النغمات، واسعة المدى. أما القرد العوّاء، فله ضجيج يشبه الصوت القليل من مساقط مياه بعيدة. ونادراً ما تصدر أصوات هذين النوعين من القردة نهاراً، لكنها ضرورية بالليل للتواصل بين مجموعاتها المتناثرة. فإذا تضاربت المصالح كان التصايح الذي يعني الوعيد والتهديد لكل من تسوّّل له نفسه التجاوز، كما تفعل (قردة قولوبايس). وتعدّد قوة تصايحها مكانتها بين أفراد قبيلتها، وأعلّاه منزلتها هو الأشد تصايحاً. أما ذكر إنسان الغاب، وهو من القردة العليا الشبيهة بالإنسان، ويميش في نقايا الغابات الاستوائية في بورنيو وسومطرة، فيتصايح هيماً يشبه الشميرة المسرحية، فيعلن عن وجوده بصيحة قوية طويلة بعد أن يترع فرع شجرة، ويطيح به على الأرض، ثم يطلق سلسلة من الأصوات الهادئة، تنتهي بهتير يصمّ الأذان. ولا يلبث أن يتراعج ساكناً، ولا يستمر

المشهد أكثر من دقيقتين، لكن الصمت الذي يعقبه يعني إتاحة الفرصة لأي ذكر منافس في الجوار ليعلن قبوله التحدي برسالة صوتية مشابهة، فإن لم تحدث استجابة تأكدت السيادة على الموقع وما عليه من إناث. ويعود ارتفاع الصوت ليكون محك اختيار أنثى مصرصور الحقل لزوجها؛ إذ يضجّ فضاء المراعي والحقول بعد زوال النهار بأصوات صرير الذكور التي تستطيع الإناث استقبالتها وتمييزها وفصلها عن أي أصوات غير طيبعية متداخلة معها: كالأصوات الناتجة من حركة المرور على طريق قريب، فتختار الأنثى أعلى الذكور صريراً، الذي يكون عليه أحياناً أن يزيح من طريقه منافساً أو أكثر، وقد يكون هو الأضعف فيخسر مع ارتفاع صوته. وقد يدفع صاحب الصوت المرتفع ثمناً عالياً: إذ يجتذب صوته العالي نوعاً من الذباب الليلي الملغلي الذي يتجه إلى الصرصور، ويضع



وحاسة الشم ذات طبيعة كيميائية؛ فهي تتم من خلال خلايا عصبية متخصصة في استعمال عبات من البيئة المحيطة، والإحساس بها. وللدباب والفرشاشات مستقبلات كيميائية في أرحلها تستخدمها في (تشمّم) المواد، واختيار مدى صلاحيتها طعاماً، وفي اختيار أنسب الامكنة لوضع البيض. وللثعابين والسحالي بعض الخلايا الحساسة للروائح في فتحتي الأنف، لكنها تعتمد في الأساس على نظام تشمّم أكثر تعقيداً، يتمثل في الطرف المشقوق لسانها الممتزّ، الذي تحصل به على معلومات عن رائحة الهواء أو الأرض من حولها، وتنقلها إلى تجويفين في مقدمة الفك العلوي، يُقال لهما: (عضوا جاكوسون)، وهما مبطّنان بخلايا حساسة تتولى ترجمة ما يصلها من معلومات إلى روائح.

وتتباين الحيوانات في المدى الذي تشعر بالروائح عبره، فيظل ذكر الفراشة -على سبيل المثال- يتتبع آثار رائحة انثاه، التي تأخذ في التزايد، حتى ينتهي بين يدي رفيقته، وينعم بوصالها، وكذلك تفعل كلاب المطاردة، فتظل

يرقائه على بطنه، لتخترقها وتتقدّى بها، فيلقى حقه. ويعرف بعض الذكور كيفية الإفلات من هذا المصير، فيلجأ الواحد منهم إلى التحايل، فيذهب إلى مواطن التزاوج حيث توجد الإناث صامتة، ويمكث بالقرب من ذكر مُعجب بصوته الرنّان، فما إن تلوح الأنثى مقبلةً حتى يسبقه إليها ويقترب منها، وتحميه هذه الحيلة أيضاً من شرّ الطفيل

للسم حمار إبدال حصير

ولحاسة الشم أهميتها الخاصة عند كل من المفترسة والفرائس على السواء؛ فالرائحة هي أول ما ينبّه حيوان الجاموس الوحشي على اقتراب أسد. ويتأكد الإنذار بالخطر عند سماع حركة المفترس المقبل، فيفرّ طلباً للنجاة. والرائحة أيضاً هي التي كانت قد نهت الأسد على وجود الجاموس الوحشي في الجوار، حملتها إليه الرياح ذاتها التي حملت رائحته إلى فريسته، فتأهب ممناً نفسه بوحية من اللحم الشهوي، ويعتمد كثير من النشاطات الفيليات على الشم في الإحساس بالعالم من حولها؛ إذ لا تعمل العينان في غياب الضوء.

(الكاكابو)، أو ببغاء اليوم. وهو - كالكوي - طائر (حاملد)، أو عاجز عن الطيران. وكما يوحي اسمه فإنه ببغاء له هيئة طائر اليوم، يغطي صفة وجهه ريش متوزع شعاعياً حول العيس. وهو طائر عاشب يتغذى على الحشائش والأشنات والثمار. ويهوى الأزهار التي يعرف طريقه إليها من خلال روائحها التي يجيد تمييزها ورصدها. لقد كانت الغابات المطيرة في أمريكا الشمالية منذ قرن تمتد من ولاية كاليفورنيا جنوباً إلى ألاسكا شمالاً. قبل أن تلتهم صناعة الأخشاب أشجارها، ولا يتبقى منها غير ١٢٪ من مساحتها الأصلية موزعة على هيئة بقع منفصلة. ويرجع الفضل في نشأة هذه الغابات، وفي استمرار ما تبقى منها، إلى نوعين من الحيوانات اللبونية الليلية الصغيرة الحجم، يمتلكان حاسة شم نشيطة، هما: الجرذ الأبيض الأرجل، والسنجاب الطيَّار. فأشجار هذه الغابات تنمو في تربة صحراوية خشنة لا يمكنها أن تدعم شجرة ضخمة، وإنما تعمل تلك الأشجار على نظام مكن من العلاقات البيئية، إذ يؤدي المطر الغزير في هذا الإقليم إلى توفير ظروف مثالية لنمو الفطريات في التربة، فتكون الملايين منها شبكة كثيفة تلتف خيوطها حول جذور أشجار الغابة، فتتصّل منها بعض ما تعجز عن تخليقه من سكريات في مقابل خدمة جليلة؛ إذ تحتفظ لها بالأملاح المغذية الموجودة بالتربة. التي كانت الأمطار كميلة بادابتها وتحريمها بعيداً من متناول حدود الأشجار فتظل شبكة المطربات تمدّها بالغذاء طوال الوقت. وهذه الحلقة هي سرّ بقاء أشجار تلك الغابات، إلا أن ذلك كلّه لم يكن لينجح في غياب الجرذ ذي الأرجل البيضاء والسنجاب الطيَّار؛ فهما يجوبان الغابة طوال الليل بحثاً عن ثمار تلك الفطريات، التي هي في حقيقتها أنواع كثيرة من عيش الغراب أو الكمأة. لها روائح عطرية يعرفها جيداً الفار والسنجاب، فينبشان التربة من أجل الثمار، ويأكلانها؛ لتنتهي أبواعها في فصلاتها التي ينثرها أينما حلا في أرحاء العابة، ضامتين للفطر الانتشار الواسع الذي يخدم بدوره بقاء الأشجار

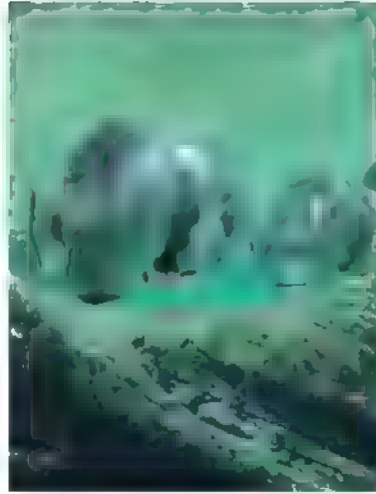


تتعقب آثار رائحة الشيرير حتى تنتهي إلى مخبئه. وترصد خفصاء الروث رائحة طعامها من على بعد عدة كيلومترات في الظروف الجوية الاعتيادية. أما الطيور، فهي - إلا قليلاً منها - تهمل أعصاء الشم لديها؛ فالرؤية عندها هي الأهم، ولا عنى عنها في الإقلاخ وعند انهبوط، ومن أنواعها التي تفعل حاسة الشم طائران ليليان من طيور نيوزيلندا: أولهما طائر الكوي، وهو يجيد التحفّي، حتى إن المهاجرات الأوريبات الأول إلى نيوزيلندا لم يلحظوا وجودها إلا بعد أربعين سنة من وصولها. إنه ليلي النشاط، له عينا ضئيلتان، بما يوحي بأن الرؤية ليست هي الحاسة المفضلة لديه، وله قنبان سمعيان كبيران؛ فحاسة السمع عنده نشيطة، بينما ينمرد بين سائر الطيور بموقع فتحتيه الاميتين، فهما عند نهاية منقاره الطويل اللدن في وضع يتيح له استعدادهما في تشمّ طعامه من الحشرات وديدان الأرض المحتبئة تحت أوراق الأشجار المتراكمة على أرض الغابة. أما الطائر النيوزيلندي الليلي الثاني، الذي تحكم حاسة الشم نشاطه الغذائي، فيعرف باسم

حولها مهما كان ضئيلاً. وتستطيع تمييز الفروق في درجات الحرارة حتى 0.2 درجة مئوية. وقد أحاط العلماء علماً بالرؤية الحرارية لتلك الحية الخطيرة، لكن طبيعة (الصورة الحرارية) التي تتكوّن لديها بقيت غير واضحة حتى تم اختراع آلة التصوير الحرارية، وكانت بداية استخدامها في مجال مراقبة العزل الحراري للأهران قبل أن تتعدد استخداماتها في أغراض عسكرية ومدنية. وقد أظهرت الصور المتقطعة بهذه الكاميرا، التي تحاكي نظام الرصد الحراري عند الحية ذات الثقبين، أنه مهما كانت درجة إحكام العزل الحراري لأجسام الحيوانات يبقى على الدوام غارق -ولو ضئيلاً- بين درجة حرارة الجسم والوسط المحيط به. ويتميز بالجسم بقع ظاهرة ذات درجات حرارة أعلى: مثل فتحتي الأنف، وتجويفي الأذنين. وتقدر الحية -عبر كاميراتها الحرارية الخاصة- على رصد هذه الفروق الحرارية القليلة، وإدراك أن ثمة هريسة في المواجهة. ويوفر موقع عضوي الرصد الحراري للحية صورةً مجسمةً للرخصة تعطي المتفرس معلومات عن حجم الضحية وبعدها وهو يهتم بالانقراض عليها.

الأحياء المائية

شغلنا حتى الآن الحديث عن الليمليات الأرضيات، أو على الأصح: الهوائيات، فماذا عن الأحياء التي تعيش في وسط مائي، وعند الأعماق التي لا تعرف الضوء، ويسودها إظلام دائم؟ كيف يتيسر لهذه الكائنات أن ترى ما حولها؛ لتلتقط غذاءها، أو تقتنصه، ولتلتقي من أجل التزاوج، ولتهرب من عدو مُطارِد؟ لقد وجدت هذه المخلوقات حلولاً كثيرة، غير أن أغربها هو ما يمكن تسميته بالرؤية الكهربائية؛ فتحن نعرف في الثعبان والقواقع المكهربين نموذجين للكائنات لمانية المستجبة أجسامها كهرباء بما يكفي لصنع الفرائس فقط؛ إذ لا يتيسر لهما استخدامها في الإحساس بالوسط المحيط بهما، على العكس من كائنات مائية أخرى؛ كاسماك عائلة (أنف الفيل)، التي تعيش في المياه العذبة الاستوائية الإفريقية، وأسماك الثعبان المكهرب



الإحساس بالحرارة

وتتسع دائرة القدرات الحسية التي تدعم بها الليمليات حياة الظلام التي ارتضوها لأنفسهم. فتدخل فيها قدرة الإحساس بالحرارة، أو بالأحرى: الإحساس بالتغيرات الحرارية للأجسام والأشياء في المحيط الحيوي الليلي. وأبرز مثال في هذه الناحية الحية داب الثقبين، والثقبان هما زوج من الأعضاء يتحدان مكسبهما إلى أسفل أمام عيني الحية والثقبه منهما بحويص عميق مبطن بفشاء رقيق يتوسطه شق ضئيل لا يكاد يبين. وتلتقط الخلايا الحساسة في هذا الفشاء الأشعة تحت الحمراء المنبعثة من الأجسام والأشياء الحية والجامدة، وتدرج التغيرات فيها. والأشعة تحت الحمراء -لمن لا يعرف- صورة من صور الطاقة ذات طول موجي أكبر من أن تشعر به العين البشرية، لكنه أقل من أن يشعر البشر بتأثيره الحراري؛ أي أن الأطوال الموجية لتلك الأشعة في صورتها الضوئية والحرارية تقع خارج نطاق الإحساس البشري. أما الحية ذات الثقبين، فهي ترى ليلاً أي تغير في درجة حرارة الأجسام

التي تعيش في المياه العذبة بأمريكا الوسطى، وكلها أسماك ليها دائم إذ تستوطن مياه الأنهار الموحلة، فتنتج شحنات من الكهرباء يبلغ ترددها ٣٠٠ نبضة في الثانية، تستخدمها في خلق مجال مغناطيسي كهربى يحيط بها، تشعر بأي تغيرات تطرأ عليه عن طريق نوعين من الخلايا الحساسة في جلدها: يختص أولهما بالاستجابة السريعة لأي تغير في المجال المغناطيسي، والثاني للتغيرات البطيئة، وتصل كل الاستجابات في صورة رسائل عصبية إلى المخ؛ يقوم بترجمتها إلى معلومات تفيد السمكة المكهربة في تقرير طبيعة الجسم المتداخل في مجالها المغناطيسي الكهربى، وإضافة إلى ذلك، تستخدم هذه الأسماك نبضاتها الكهربائية شبكة اتصال بينها، وتأخذ في حساباتها دوائر الحالات المغناطيسية الأخرى التي يصنعها أفراد من نوعها؛ فلا تتداخل وتمم الفوضى، وذلك بأن تغير عند الضرورة الترددات التي تولد شحناتها الكهربائية، أو تقصع عن وجودها ليدخلها أقرباؤها في حساباتها.

الجدير بالذكر أن كلاب السمك والأقراش الكبيرة تمتلك درجة عالية من الإحساس بالمغناطيسية الأرضية تستخدمها في تعرف جميع الأجسام التي تقطع عليها اتصالها الخاص بهذه المغناطيسية، حتى إن كانت مجرد سمكة تدفن نفسها تحت رمال قاع المحيط المظلم.

إن كل ما ذكرناه حتى الآن من أمثلة للكائنات

الليلية يكتفي بالاستجابة السلبية في تعامله مع انعدام الضوء بإحساس سلوكياته لتتلاءم ومعيشة الظلام، بيد أن ثمة ملوئف منها لديها قدرات إنتاج الضوء واستخدامها في تحقيق الاتصال بأقرانها، إنها الليليات المضيئات، ومنها مجموعة من أنواع الخنافس الليلية الضئيلة الحجم، التي تطير بزوج واحد من الأجنحة، ولها اسم شائع واحد، هو (سراج الليل)، أو (ذباب النار)، ولكل نوع منها أسلوبه الخاص المميز في إنتاج ومضات من الضوء، هي (كلمة المرور الليلية) التي يتعرف بها أفراد النوع الواحد بعضهم إلى بعض عند اجتماع أكثر من نوع في مكان واحد، فتظل الأنثى منتظرة على نصل ورقة شجرة حتى تتعرف ومضات ذكر من نوعها ماراً بها، فتسارع بإطلاق ومضاتها المناظرة، هيستدل بها على وجود واحدة من أقرانه تدعوه إلى وصالها، فيهبط إليها، ولو لم تكن تلك الثغرات الواضحة لاستجابات الذكور لإنث من أنواع مختلفة، ولاحتلطت الصفات الوراثية، وتداخلت الأنواع والأجناس، وانتهى التنوع الحيوي، والعيب أن إنث نوع كبير الحجم مقترن من هذه الخنافس تمره ولاية فلوريدا الأمريكية تستخدم الومضات على نحو خبيث، وتلجأ إلى القش، فتنتظر الواحدة مرور ذكر من أي نوع مظاير، يرسل ومضاته في الفراغ، فتسارع بتقليدها، فينفاد إليها المسكين؛ لتلتهمه، ولا تبقى -بطبيعة الحال- إلا على الذكور من نوعها؛ فهم آباء أبنائها المقبلة.

المراجع



حوار جواد الراصي

كاتب وصحفي مغربي، ومدير البرامج في إذاعة سائيس (فاس - المغرب)

السلوك الغذائي

وعلاقته بالصحة النفسية

قليلًا ما نصح لصحة انفسنا موصيًا بنوع من وجبتها الغذائية الدرم في سلوكنا وممارستها الجانية بل في ما يربط سلوكنا الغذائي بها. صر من نعتفد البزار منه سبهما عرض الحظ ولعهم لأسباب الدعية الى ذلك وان هذه العدة وانكبت به كعد هذا الجو مع بكوره سبعة بر كراب الاخصاصة والمعالجة النفسية

يصعب جداً التوصل إلى حلول جذرية لبعض المشكلات المتعلقة بالتغذية، خصوصاً حينما تكون مشكلة التغذية مرتبطة أيضاً بأبعاد تربوية غالباً ما تنعكس على الصحة النفسية وعلى السلوك الغذائي؛ إذ نجد مثلاً كثيراً من الآباء والأمهات يعرضون على فرض نظام غذائي جداً مقنن من دون مراعاة خصوصية حاجات الطفل، وذوقه، وميوله، بل أكثر من ذلك هنالك من الآباء من ينفردون باختيار وجبات الطفل، ونوعها، وكمها، وفرضها عليه؛ مما قد يساهم في خلق خلل في علاقة الطفل بوالده، وكذلك بالتغذية. وكثيراً ما نقف عاجزين عن تفسير بعض الحالات التي يصبح فيها الإنسان رافضاً كل الرغص بعض الاطعمة لتي كانت تُعرض عليه نعمت، فيصل

فلما نوى تقاضا اهتماما بالجاب النفسي في ارسطه تعلم للعدوه كيف يفسر ذلك؟

في علب لأحيان يتم عد التغذية عملية ميكانيكية يقوم بها الانسان لبقى على قيد الحياة. لكنها في الحقيقة تتعلق ايضاً بشكل كبير بطبيعة شخصيته وحالته النفسية. أعتقد أن الأمر يتعلق بنقص كبير في الثقافة النفسية في ارتباطها بجل جوانب حياتنا اليومية، وليس فقط بما يتعلق بالتغذية؛ إذ إن الثقافة النفسية تمكن الإنسان من طرح تساؤلات، ومحاولة فهم الأنماط النفسية المتعلقة بمختلف القضايا اليومية. وفي ظل الغياب الكبير للوعي بما هو نفسي يتم اختزال التغذية في بُعدها البيولوجي فقط، وبذلك

رفضه هذا إلى درجة التشنج والنفور إذا ما ذكر اسم الطعام الذي يمقتة، فنسقط بعض التفسيرات الواهية من دون أن نضع المقاربة النفسية في الحسبان. وهنا لا بد من الإشارة إلى ضرورة طرح سؤال: لماذا لا يريد الطفل الأكل إذا فقد الشهية عوض إرغامه على الأكل؛ مما يمكن مساعدته على تجاوز المشكلة؟

في مقابل ذلك نجد كثيراً من الناس يربطون مشكلات التغذية بعوامل ليست لها أي علاقة بالبعد البيولوجي أو النفسي؛ عوامل تكون في كثير من الأحيان مرتبطة بتفكير سحري؛ إذ نجد مثلاً من يفسر فقدان الشهية بـ (العين) أو (المس). كما أن اختزال الاضطرابات النفسية عند كثير من الناس في مجتمعاتنا العربية في الجنون يجعل من الصعب جداً بالنسبة إليهم استيعاب العلاقة التي يمكن أن تربط مشكلات التغذية بالصحة النفسية

إن هذه العلاقة تبدأ منذ الأيام الأولى للرضاعة، إذ يؤكد الاختصاصيون النفسيون دائماً على ضرورة اهتمام الأم بالطريقة التي ترضع بها طفلها؛ لأن الطفل لا يرضع الحليب فقط، وإنما كذلك الرعاية والحب والاهتمام الذي يتلقاه من أمه في أثناء أوقات التغذية، أو قد يرضع كذلك القلق والتوتر والكآبة التي قد تعانيها الأم؛ فهناك مثلاً كثير من الرضع الذين يرفضون تماماً الرضاعة؛ لأنهم من خلال هذا الرضخ يمترون عن حالة من الكآبة أو حالة نفسية مضطربة متعلقة بالأم أو المحيط. من هذا المثال يظهر أن السلوك الغذائي يتداخل جداً مع الحالة النفسية التي يعيشها الإنسان منذ سنٍ جد مبكرة، وباختصار شديد: لا يمكن فصل التغذية عن الجانب النفسي؛ لأنها سلوك يومي، وكل السلوكيات اليومية لا يمكن فصلها عن شخصية الإنسان وحياته وتوازنه النفسي؛ إذ إن اختيارنا نظاماً غذائياً معيناً مقروناً





فيه الحرص على عدم الأكل أهم الأعراض التي تظهر على الشخص المصاب، وهذا الاضطراب يُسمى القهم أو l'anorexie mentale، وهو اضطراب يصيب في أغلب الأحيان النساء. وكثيراً ما يبدأ في سن المراهقة. ومن أعراضه الخوف الشديد من اكتساب الوزن؛ إذ تكون المريضة غير واعية تماماً بحالة النحافة اللافتة للنظر التي تصل إليها نتيجة المقاومة المستمرة للإحساس بالجوع والامتناع عن الأكل؛ مما قد يستدعي الدخول إلى المستشفى في حالة صحية مزرية. ومن الأعراض الأخرى التي تكون مرتبطة بهذا الاضطراب أيضاً غياب الدورة الشهرية، ورفض الجنس الآخر. وكذلك اضطرابات علائقية. في المقابل، قد يعاني بعض الأشخاص اضطراب النهيم la boulimie، الذي تشكل الشهية البالفة الإهرام أهم أعراضه؛ إذ لا يستطيع خلالها التوقف عن الأكل، فيتناول كل الأطعمة التي يجدها أمامه. وعند انتهائه من ذلك ينتابه

بالأمثلة التي يتم فيها تناول الطعام، وكذلك من يشاركنا في أغلب الأحيان في أوقات تناولها. هي حلها إشارات تستطيع أن تقول كثيراً حول شخصية الإنسان وأبعاده النفسية

ب أكبر الاضطرابات النفسية بسا ف، للبحر

- من أهم الاضطرابات النفسية التي يتأثر فيها بشكل واضح السلوك الغذائي الاكتئاب اد قد يشكل فقدان الكبير للشهية، أو الريادة هيا عرضاً من أعراض الاكتئاب، الذي يشكل في عصرنا الحالي اضطراباً شائعاً تمثل أعراضه في: الحزن الشديد، والبكاء لأسباب غير واضحة، والقلق، والإحساس بالذنب، والتشاؤم الكبير من كل ما له صلة بالمستقبل، ونقص كبير في القدرة على الإحساس بالمتعة والقدرة على القيام بالأنشطة اليومية المعتادة، وغيرها من الأعراض الأخرى. كما أن هناك اضطراباً نفسياً آخر يشكل

مهماً في استقراره النفسي، إلى جانب المكان وما يؤثته، والزمان؛ إذ قد يكون هناك فرق كبير بين الصحة النفسية، وكذلك الجسمية، لشخص يتناول الطعام مع آخرين يحبهم ويقدرهم، وشخص يتناول الطعام مع أناس لا يتحدثون في أثناء الأكل إلا عن أشياء سلبية ومروعة. كذلك هناك عدة اشخاص يمرّون بشكل لاشعوري عن معاناتهم النفسية عن طريق فقدان الشهية، أو الإفراط في الأكل. وفي هذه الحالة تكون الاستشارة أو العلاج النفسي ضروريين من أجل مساعدة الإنسان على استعادة سلوك غذائي صحي

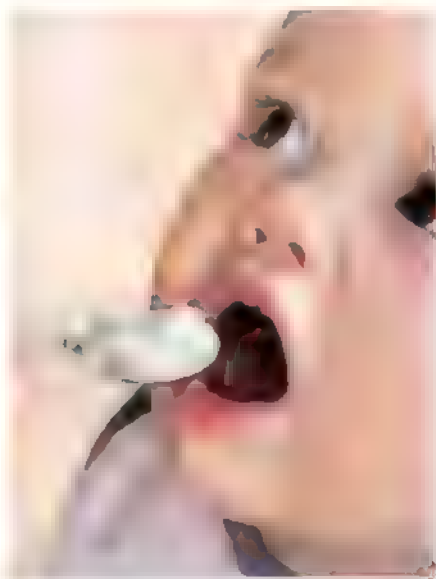
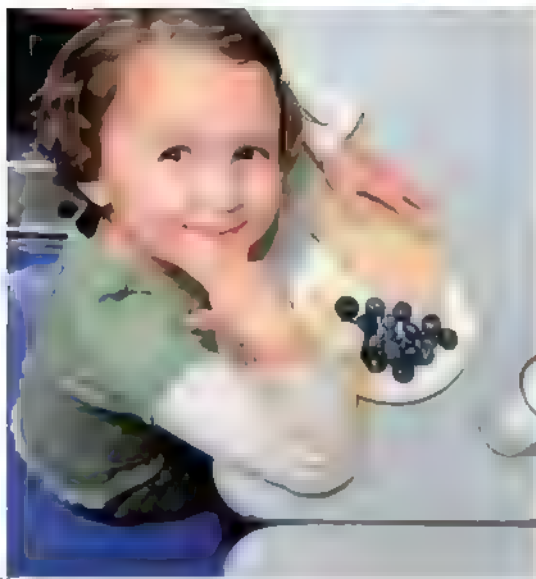
كيف يمكن تربية طفال على سلوك غذائي متوازن مقابل صحة نفسه وموارثه؟

- كما أشرت في إجابتي عن سؤال سابق أن طبيعة العلاقة مع التغذية تتأسس منذ الرضاعة، إذ تؤدي الطريقة التي يُقدّم بها الحليب إلى الرضيع دوراً كبيراً في التكوين النفسي للطفل منذ

إحساس كبير بالندم والذنب والخل، فيحاول التقيؤ أو تناول أدوية تساعد على الإسهال من أجل التخلص من الطعام المتناول، كل ذلك في إطار معاناة نفسية كبيرة. وكل هذه الاضطرابات المذكورة تكون من ورائها عوامل نفسية وعلائقية.

كيف يمكن الاستعانة على إجابتي لنفسى من أجل تحقيق سلوك غذائي صحي؟

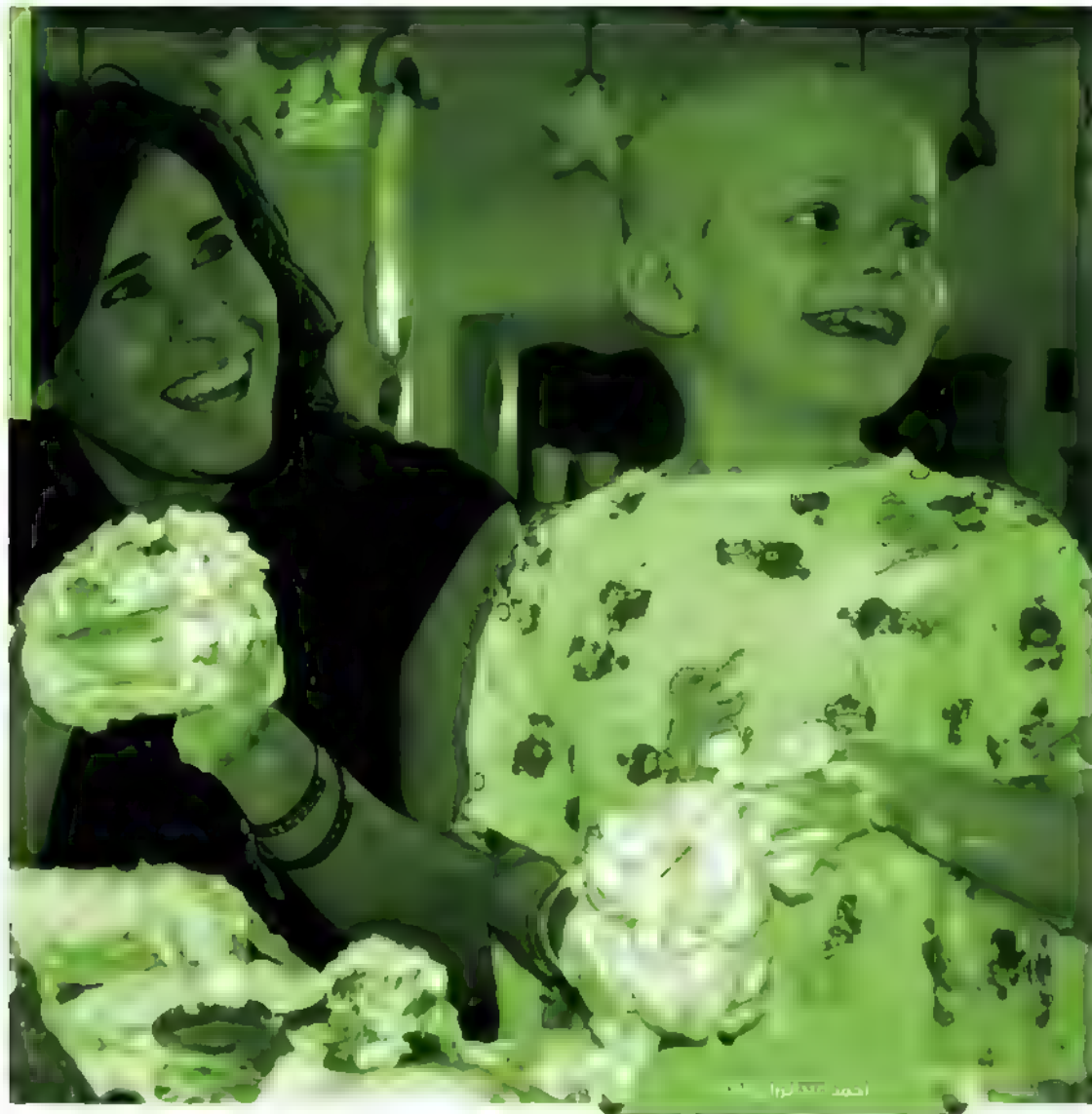
- أولاً، لا بد من الوعي بضرورة عدم اختزال السلوك الغذائي فيما هو بيولوجي فقط؛ فطرح فرضيات متعلقة بالجانب النفسي للإنسان عند اضطراب سلوكه الغذائي قد يشكّل مدخلاً يساعد الإنسان على التمكن من البحث في حجابيه النفسية، والاشتغال على مواقع الهشاشة فيه، ومن ثمّ تحاور نوع المشكلة المرتبطة بالسلوك الغذائي. كما أنه يجب عدم تجاهل الجو العام الذي يتم تناول الطعام فيه، لأن طبيعة العلاقة التي تربط الإنسان بالأشخاص الذين يتناول معهم الطعام تؤدي دوراً



بدل أن يساهم في هدمها. وإذا كان هذا يصدق على حالة الطفل في مرحلة الرضاعة فإن تربية الطفل في مختلف مراحل نموه الأخرى ينبغي أن تركز في عدم إهمال الطريقة التي يتواصل بها الآباء مع أبنائهم بخصوص التغذية، مع مراعاة احتياجات نموهم الجسمي طبعاً؛ إذ لا بد من تحنّب السلوكات العنيفة. وكذلك السلوكات التي لا تضع حدوداً للرغبات المفرطة للطفل، وأخيراً، أؤكد أنه في اللحظة التي يهتم فيها الآباء بنوع الأكل الذي ينبغي أن يتناوله طفلهم وكَمّه فإن مجموعة من الأبعاد النفسية والعلائقية تسمح بينهم وبين الطفل؛ لذلك يمكن استغلال هذا التمدد الغذائي فيما يكسب الطفل أسساً لازمة لبناء شخصيته.

اليوم الأول، كما أن بعض الرضّع ينامون إلى أن يستيقظوا وهم ملتصقون بصدور أمهاتهم، وهناك أيضاً من الأمهات من ترضع طفلها بطريقة ميكانيكية من دون أن توجه نظره إليه في أثناء الرضاعة، كما نجد بعض الأمهات يقدم في كل لحظة الثدي إلى الرضيع ولو لم يكن في حالة من الجوع. إضافة إلى ذلك تؤدي الطريقة التي يُفطم بها الطفل دورها في تكوين شخصيته؛ إذ نجد بعض الأمهات يطمئن أطفالهن بشكل سريع وفجائي، أو وصع مواد مرّة الطعم على حلمة الثدي فيعرضه الرضيع. كل هذا يساهم في بناء طبيعة العلاقة التي ستربط الطفل بأمه، بينما ينبغي أن يكون الفطام تدريجياً؛ لكي يبني شخصية الطفل،





أحمد السعد السعود

طبيب سعودي يعمل في البحرين

الآثار النفسية

والاجتماعية للأورام الخبيثة

وبالإنجليزية يُقال: the big, a long illness أما في الممارسة الطبية، فيُطلق على السرطان اختصارات أول حرفين من اسمه Ca. ونحاول في هذه المقالة أن نلقي نظرة على الآثار النفسية والاجتماعية للأورام، وتأثيرها في حياة المريض، وعائلته، ومجتمعه.

د. نوح السرطا

وصف أبو الطب أبقراط Hippocrates أنواعاً كثيرة من الأورام، وأطلق عليها اسم carcinoma، وهو ما يُترجم حرفياً إلى العربية

خمس وأربعون سنة وما زال السرطان يعني لدى معظم البشر الموت يدرك ذلك أي طبيب عمل ولو مدة وجيزة في قسم الأورام؛ فهي مدة تدريب طبيب امتياز في قسم الأورام عانيت كثيراً من الحالات التي انتقلت من الحياة الطبيعية إلى الاستسلام للموت بمجرد السماع بتشخيص السرطان.

ومع أن أمراضاً كثيرة تُتّين بموت أسرع من أغلب الأورام إلا أن تشخيص السرطان يحمل رهبة تجعل حتى ذكر اسمه من الممنوعات. فيقال: الخبيث، ذاك المرض، أو المرض المضال،

به بالكَيّ. وقبل العملية كان لا بد من الحجامة أيضاً. وإذا نَزَف المريض بكثرة ينصح أبو القيس بكَيّ الوريد لإيقاف النزف. وأهم نصيحة طبية للجراحين هي: إزالة الأورام مسموحة فقط في الحالات التي تشخص مبكراً

ويصف عدد من أطباء عصر التنوير في أوروبا إجراءاتهم عمليات جراحية في إزالة بعض الأورام. وجاهد بعضهم لإزالة فكرة أن الأورام قد تنتقل بالعدوى من العامة؛ فكان المصاب بالورم يُعزل لكيلا يعدي أحداً، ومنهم الطبيب الفرنسي جان غودينو Jean Goudinot، الذي أنشأ مستشفى مخصصاً لعلاج مرضى الأورام في مدينة رين الفرنسية

كل هذا كان قبل عصر المحهر والخلية؛ إذ لم يكن علماء ذلك الزمن وأطبائهم يعلمون بوجود الخلايا وتكاثرها. أما بعد تكوين نظرية الخلية في القرن التاسع عشر، وتطور المحاهر وعلم الأمراض في القرن العشرين، وجد العلماء أن لسرطان حُل في نواه لحلية

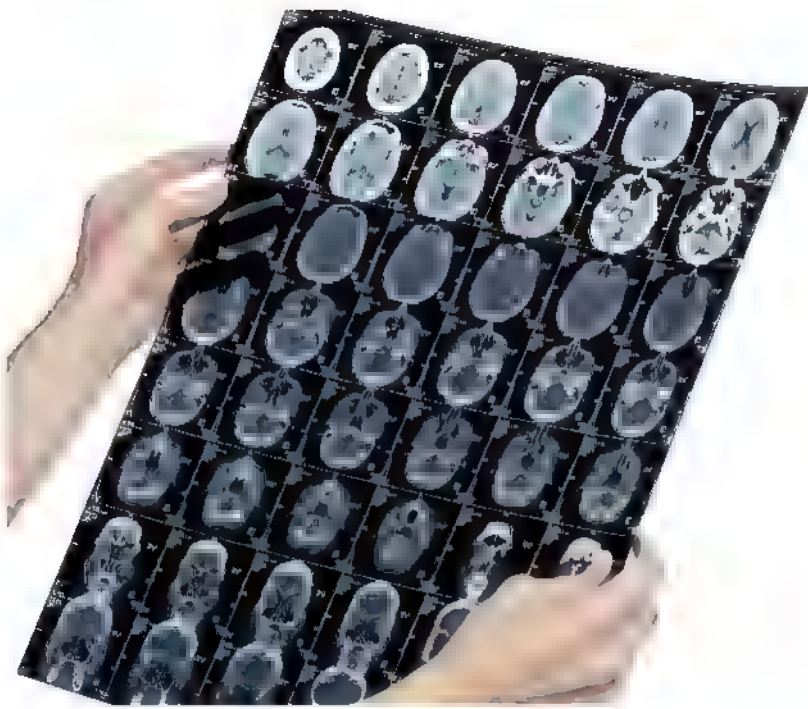


بالسرطان. وصف أبقراط عدداً من أشكال النمو غير الطبيعي في الجسم. وصنّفها جميعها تحت هذا الاسم ويعدّه جاء سلسس Celsus -الطبيب الروماني المشهور- وترجم الكلمة من اليونانية إلى اللاتينية، فكانت كلمة cancer. أما غالين Galen، فكان أول من أطلق على أشكال النمو السرطانية اسم oncos.

لم يستطع أطباء ذلك العصر التعامل قط مع هذه الأشكال الغريبة للنمو الخبيث داخل الجسم. ولأن الجراحة كانت مخيفة فإن العلاج كان مقصوراً على الحجامة وبعض أنواع الطعام. أبو علي الحسين بن سينا Avicenna كان أول من دوّن أن الأورام قد تنتقل من عضو إلى آخر بعدة طرق، بينما كان الطبيب العربي أبو القيس في قرطبة بالأندلس أول من نصح بإزالة الورم جراحياً فور اكتشافه إن كان في جزء من الجسم يستطيع المشرط البدائي أن يصل إليه. كان أبو القيس يزيل الورم، ثم يعالج المنطقة المحيطة

السرطانات، أو الأورام الخبيثة. هي مجموعة أمر من تميّز بمشكلة في أقسام خللايا. ان تنقسم الخلايا شكل لا يمكن التحكم فيه. وتسبب وربما قد يعزو الأعصاب المجاورة، أو ينتقل إلى أعضاء أخرى بالدم أو بال جهاز اللمفاوي. ونسمي الآن. بعض التطور في البحوث الجينية، أن حلالاً في الجينات قد يتسبب حدوث السرطان. وقد يكون هذا الخل مكتسباً. وأحياناً يكون وراثياً. وعد العلماء نوعين من الجينات يساهم التوازن الطبيعي لمصلحة الثاني منهما في الحد من تكوّن الأورام، واختلال أي أحد منهما قد يسبب حدوث السرطان. وهما: oncogenes الأونكوجينات التي تنشط انقسام الخلايا السرطانية، والتumor suppressor genes الجينات المثبطة لتكوّن الأورام.

تنوّع الأورام وتعدد باختلاف الأعضاء التي تنمو فيها. ويحار كثير من الناس في سبب اختلاف دراسة الأورام، ومعدل الحياة بعد التشخيص.



يعتمد ذلك -إضافةً إلى اختلاف طبيعة الأورام من عضو إلى آخر- على وجود أدوات تشخيص مبكر وعلاج فعال للأورام؛ فالعلاقة طردية بين مستوى فهم علماء الأمراض طبيعة الورم في مختبرات البحث العلمي ونجاح الممارسة الطبية لزملائهم الأطباء السريريين. ثم يأتي التطور القائم من ناحية أدوات التشخيص المبكر من فحوصٍ سواء أكانت سريريةً إشعاعيةً أم مخبريةً هورام لبيص مثلاً تكتشف في مرحلة متأخرة وتكون نتيجتها غالباً مؤسمة بينما تنشط حملات الكشف المبكر لأورام الثدي، وعنق الرحم، ومعالجة أي حالات سرطانية أو ما قبل سرطانية، وهو ما يحفّض صورة هذين الورمين

في حالة أورام الثدي، تركز حملات الفحص المبكر في تذكير النساء بالعوامل التي تجعل نسبة إصابتهن أعلى، وأهمها وجود المرض في العائلة،





عن فيروس البابيلوما عن طريق كشف حمضه النووي. وينصح بإجراء هذا الفحص كل ٣ سنوات. يُنصح أيضاً بإجراء فحوص للكشف المبكر عن سرطان القولون، وابتدئ الفحص في سن الخمسين. وينتهي في سن الخامسة والسبعين، ويُجرى كل عدة سنوات، ويكون بفحص البراز أو منظار القولون. أما الكشف المبكر عن سرطان البروستاتا، فما زال بعدُ مثاراً للجدل في الأوساط الصحية.

وعدم وجود حمل ورضاعة، وابتداء الطمث مبكراً، وتأخر سنّ اليأس، ثم يأتي دور الفحص الذاتي والتصوير الشعاعي للثدي. أما في سرطان الرحم، فالكشف المبكر يكون بالكشف عن فيروس لبابيلوما Human Papilloma Virus، الذي يسبق الالتهاب المرمّن به أغلب الحالات بنسبة تصل إلى ٩٠٪، ويكون الكشف عن طريق أخذ عينة Pap smear من عنق الرحم، وفحصها في المختبر؛ للكشف عن أيّ تغيير في الخلايا، والكشف

قد يحمل الشخص في جسمه ورماً ولا يعلم به؛ إذ يكون الورم بلا أعراض، لكن معظم الأورام تصاحبها أعراض مختلفة، منها: فقدان الوزن والشهية من دون حمية، وتعب مستمر من دون مجهود، وتقرّح ليلي، وصعوبة في البلع أو الهضم، وصعوبة في التبول، ونزيف مهلي أو شرجي، ودم في البول أو البراز، ووجود كتلة في الجسم، وتغيّرات في الجلد.

د. أمينة مكي

عالباً ما يُذكر أن مريض السرطان يعيش في صراع مع مرضه، وهو ما يُثقل عليه بحمل نفسه

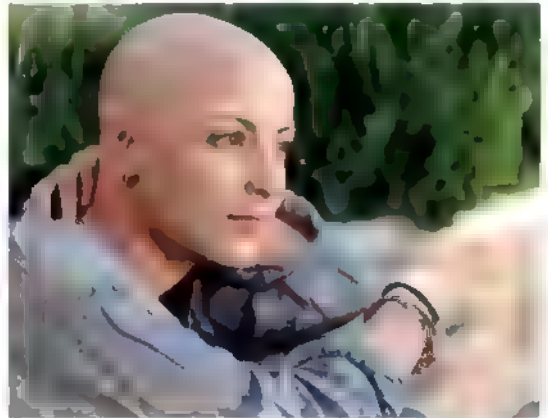


الموت، ويكون مُتقللاً بالتعبير أيضاً في حمل العلاج؛ فعلاج السرطان ليس سهلاً أبداً، ويفكر ملياً أيضاً في الوقت المتطلب لقضائه في المستشفى؛ إذ يغيب أحياناً عن أحداث عائلية أو اجتماعية أو دينية، ويشعر أحياناً بالذنب، حتى إن لم تكن إصابته بالسرطان من سبب واضح كالقدخين، ومن الشائع جداً تزامن حدوث اكتئاب لدى المريض مع مدة علاجه، وقد يؤثر ذلك في حياته وعلاجه سلباً؛ فهو لا يقضي وقتاً كافياً في النوم، ولا يأكل جيداً، ولا يقضي وقتاً في اهتماماته السابقة، وهنا يأتي دور الدعم العائلي، فالدراسات تثبت أن وضع العائلة ينعكس على نفسية المريض. كما أن أهمية الاستشارة النفسية السريرية قد تكون حاضرة أيضاً، وقد يحتصر الاختصاصي النفسي كثيراً من لوقت في علاج هذه المشكلات.

ولا بد من الإشارة هنا إلى أهمية دور العلاج الطبيعي في تأهيل العامل النفسي لمريض السرطان، كما أن جمعيات الرعاية بمرضى السرطان قد توفّر ملتقى بين مرضى السرطان؛ لأن العلاج النفسي الجماعي، وتبادل الخبرات المرضية، من شأنهما التفتيش عن المريض وأذكر في هذا المجال قصة مريضتين أصيبتا بنوعين مختلفين من سرطان الدم اللوكيميا، فكانتا في بادئ الأمر مستسلمتين للموت تماماً. ومع مرور الوقت، وتزامن وجودهما في غرفة واحدة وقت العلاج الكيماوي، أصبحت كل منهما تشجع الأخرى في التغلب على المرض، بل تدعو كل واحدة للأخرى بأن تتم جرعة العلاج بنجاح؛ لكي تخرج لقضاء العشر الاواخر من رمضان في العبادة بين الأهل.

قد يفاجأ بعض الناس من بعض الدراسات التي تؤكد نجاعة أسلوب المرح والفكاهة في علاج السرطان، ولحسن الحظ، فإن هذه الصورة بدأت تطفو إعلامياً؛ إذ عُرض مؤخراً مسلسل عن امرأة تبحث عن الفكاهة في رحلتها للتغلب على السرطان الذي يُسمى The C

هازل يتضمن آثاراً نفسية متنوعة تتغير مع سير المرض والعلاج. فالمريض قد ينتقل من مرحلة 'الصعقة النامة' إلى مرحلة التشخيص بالسرطان في ظرف زمني قصير يجعل التكيف صعباً عليه؛ فيكون في حالة إنكار بادئ الأمر، ثم تقبل المرض والتفكير في مراحل العلاج، وفي هذه المرحلة يفكر المريض كثيراً حول التنبؤ بحالة المرض، فتراه يحفظ الأرقام من كل دراسة يسمع بها؛ نسبة من عاش خلال خمس سنوات هي هكذا، ونسبة من حدثت له مضاعفات معينة هي الأخرى كذا. يفكر مريض السرطان كثيراً في احتمالية



word، وهلم سينمائي يحكي السيناريو نفسه لشاب
مُصاب بالسرطان يدعى ٥٠/٥٠.

تحدث الآثار الاجتماعية لمرض السرطان
بسبب العوامل الداخلية والخارجية للمرض
فالمريض يعاني تعباً مزمناً من جرّاء صعوبة
لعلاج الكيميائي مثلاً، فيتغيب عن المناسبات
الاجتماعية، إلا أن النظرة الإيجابية توحى بأن
التشخيص بمرض عضال من المنطقي أن يدفع
لإنسان إلى التركيز في أن يكون عاطفياً في حياته
لعائلية؛ مما يجعل العائلة تساعد على التغلب
على الآثار النفسية للمرض.

على الرغم من مرور نحو نصف قرن على
تقارير ربط سرطان الرئة بالمسيب الرئيس له،
وهو التدخين، إلا أن نسبة التدخين في مجتمعنا
مخيفة جداً، قد يكون السبب في ذلك هو غياب
لوعي المسؤول بين أبناء الجيل الشاب هذه
الأيام، ولا نملك إحصاءات دقيقة، لكن إحصائية
بسيطة أجريتها وقت دراستي الجامعية كانت





لا تدمن لتتأقلم اجتماعية ضد التدخين.

تكون على قدر المسؤولية لمساعدة أنفسنا وأهلنا في مجال التوعية؛ لأن أهلنا من كبار السن لن يستطيعوا فهم المنشورات التي توزعها هذه الجمعيات؛ لذا علينا قراءتها نيابة عنهم، وأخذ الرعاية اللازمة، وإجراء الفحوصات المنصوح بها من الجهات المختصة.

بالعقل ألهم الله - سبحانه وتعالى - البشر للتغلب على مشكلات صحية كثيرة في الماضي، ويتكوين العقل الجمعي يكون ذلك أسهل؛ فالتجدي انقضى، وشلل الأطفال يكاد، وكلاهما مثال للتكاتف العلمي الاجتماعي للتغلب على الأمراض؛ فهل نستطيع التغلب على السرطان في زمننا هذا، لكن في المستقبل نعم بإذن الله.

تشير إلى أن نصف الشباب من الذكور مدخنون، ونحو الخمس من الإناث يدخن، مع وجود تفضيل لتدخين الشيشة عند الجنس اللطيف؛ لأنها للأسف أصبحت مقبولة اجتماعياً بالنسبة إليهن. تشير الإحصاءات إلى أن نسبة المدخنين في الولايات المتحدة الأمريكية تصل إلى ٢٠٪؛ فالصراع بين مقدمي الخدمات الصحية وشركات التبغ مرير جداً، ويبدو أنه ما زال في مصلحة هذه الشركات.

إذاً، لا بد من انتفاضة اجتماعية لإزالة التدخين بوصفه مسرطناً أساسياً، وإلا ما الفائدة من البحث العلمي إن كان لن يغير أسلوب حياة البشر. وتعدّ جمعيات السرطان الشابة في بلادنا نشيطة في مجال التوعية بهذا المرض، وعلينا أن

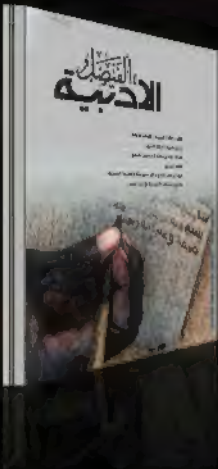
المراجع

- Kinzel, Kenneth W.; Vogelstein, Bert. (2002). Introduction. The genetic basis of human cancer National Cancer Institute.
- Siddhartha Mukherjee. The Emperor of All Maladies: A Biography of Cancer.
- Smith, R. A.; Calkins, V.; Fyfe, H. I. (2007). "Cancer screening in the United States: 2007: A Review of Current Guidelines, Practices, and Prospects".
- Times/Cwing Neoplastic Diseases.

جاء على صورة: تاريخ الطب - نسخة علم العربية

دار الفيسل

في خدمة الثقافة الأصيلة



الفيسل .. الفيسل العلمية .. الفيسل الأدبية

للاشتراك: ٢٧ ٤٦٥٣٠٢٧ فاسوخ: ٤٦٤٧٨٥١

ص.ب ٣ الرياض ١١٤١١

contact@alfaisal-mag.com

www.alfaisal-mag.com

تصدر عن دار الفيسل الثقافية



www.alfaisal-mag.com

طالعوا موقع
«الفيصل»
الإلكتروني